

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

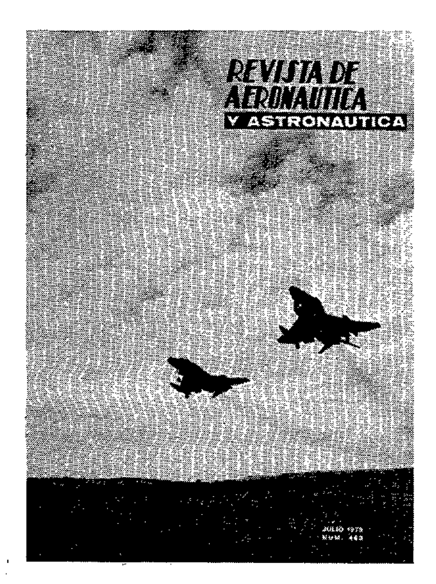


JULIO 1979
NUM. 463

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
EJERCITO DEL AIRE
AÑO XXXIX - NUMERO 463
JULIO 1979
Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244 28 19



Nuestra portada: Accésit del II Concurso Fotográfico de "R. de A y A". Autor: Alferez Miguel Martínez-Vara de Rey García.

Número corriente	100 pesetas
Número atrasado	120 "
Suscripción semestral	600 "
Suscripción anual	1.200 "
Suscripción del extranjero (más 200 ptas. para gastos de envío)	2.100 "
Número extraordinario	**200 pesetas**

S U M A R I O

EDITORIAL

El próximo día 21 se cumplen 10 años desde aquella fecha memorable en que el hombre puso, por primera vez, su pie en la Luna. Ocurría exactamente a las 3 horas, 56 minutos, 20 segundos de dicho día, unas horas después –que fueron de descanso– de haberse recibido, en el Centro de Control de Houston, la ansiada comunicación de "Aquí Base de la Tranquilidad; el 'Eagle' ha alunizado."

El astronauta Neil Armstrong, autor del hecho, al tiempo de completar su primer paso sobre el suelo selenita, lanzaba a las ondas un mensaje cuyo contenido, de escaso número de palabras, se nos basta hoy para rememorar la trascendencia de lo sucedido y para reconocer y admirar la talla humana de quien, entonces, lo lanzó: "Este es un paso pequeño para un hombre, pero un gran salto adelante para la Humanidad."

Y es que, en efecto, el éxito del viaje del hombre a la Luna –y sobre todo de su posterior regreso a la Tierra– objeto y fruto del Proyecto "Apollo", no es imputable, como lo fueron en el pasado otras hazañas históricas, al genio individual, al valor, al afán de aventuras de los miembros de nuestra especie. En este caso –sin que ello suponga menosprecio alguno para el admirable perfil humano de los astronautas– el mérito parece diluirse entre una multitud de sujetos; es la Humanidad entera, representada por la dinámica nación americana, la que "se apunta el tanto". En el éxito de esta empresa participaron, prácticamente, todas las formas del quehacer social y hubo que hacer uso, en uno u otro momento, de los más variados atributos de la persona humana. Fue preciso el impulso inicial de un político de excepción –el Presidente Kennedy– para que tan ambicioso proyecto se pusiera en marcha; un constante esfuerzo de imaginación y reflexión, por parte de técnicos y hombres de ciencia, para que el proyecto resultara viable; la laboriosidad de cientos de millares de hombres para realizarlo. Fue preciso también... ¡cómo no! ... pagar el tradicional tributo de vidas humanas (Grissom, White y Chaffce, tripulantes del "Apollo" 4).

Al evocar hoy este hito histórico deseamos rendir homenaje a todos cuantos con su esfuerzo o sacrificio, de una manera directa o indirecta, contribuyeron al éxito de la empresa, y sobre todo nos descubrimos ante esa capacidad creadora y organizativa del pueblo americano, que logró ensamblar la actividad de más de 200.000 hombres, agrupados en 20.000 empresas, polarizándola con éxito, hacia la consecución de un objetivo, insólito, cuya finalidad y plazos habían sido fijados ocho años antes.

Cartas al Director

A.M.R., desde Barcelona, nos escribe:

En el artículo 180 de las Reales Ordenanzas se dice que los militares podrán reunirse libremente para fines lícitos, en lugares públicos o privados, observando lo que con carácter general o específico establezcan las disposiciones vigentes. Según el artículo 299 del Código de Justicia Militar se dice: "Se considerarán también reos del delito de sedición a los que, en número de cuatro o más... celebren reuniones clandestinas para ocuparse de asuntos del servicio...". Considero que hay una aparente contradición, pues según el artículo de las Ordenanzas nos podemos reunir sin pedir permiso y esto puede tomarse como "clandestinas" y el tema de las conversaciones es normal que se derive a nuestra vida militar y por tanto a "asuntos del servicio" ¿Me pueden aclarar esta aparente contradicción?

Entendemos que no existe contradicción entre las dos normas citadas, ni siquiera "aparente" como la califica usted en su escrito.

Obsérvese que el artículo 180 del nuevo texto de Reales Ordenanzas, al referirse al derecho de reunión de los militares, establece dos condiciones claras para el libre ejercicio de este derecho: 1.ª, licitud de fines y, 2.ª observancia de lo que con carácter general o específico establezcan las disposiciones vigentes.

El Código de Justicia Militar, aprobado por Ley de 17 de julio de 1945, con las modificaciones introducidas posteriormente en su texto, es una norma jurídica, de rango de Ley y que se halla actualmente vigente, *ergo*... silogísticamente hay que concluir que el derecho de reunión que conceden a los militares las Reales Ordenanzas debe atemperarse a lo que, al respecto, dispone el Código Castrense, sin que quepa argüir que se trata de dos normas –Ordenanzas y Código– del mismo rango y, en consecuencia, la posterior deroga a la anterior, porque, en el caso presente, lo que el texto de las Reales Ordenanzas hace en este punto no es derogar, sino cabalmente lo contrario, efectuar una remisión a las disposiciones vigentes, lo que presupone reconocer y mantener su vigencia.

Desde Madrid, nos escribe José María Márquez.

... Mis sugerencias, cara a esta nueva orientación de la revista, se encaminan a que incluyan más artículos referentes a la historia de la aviación militar en España, concretamente a su intervención en nuestra Guerra Civil. Creo que las acciones y hazañas de nuestros aviadores, de ambos lados, no han sido lo suficientemente tratadas, y más desde un aspecto objetivo y desapasionado. También creo que apenas se ha tratado la participación de nuestros aviadores en la Segunda Guerra Mundial, concretamente la actuación de los pilotos de caza españoles en Rusia.

J. P. M., desde Valladolid, nos escribe:

En la última convocatoria para ingreso en la Academia General del Aire una de las condiciones exigidas es la de ser soltero o viudo sin hijos. Según el artículo 14 de la Constitución y el 185 de las Reales Ordenanzas, se dice que no habrá discriminación por sexo, o cualquier condición o circunstancia personal. ¿Quiere esto decir que un casado puede ingresar en la Academia?

Con frecuencia se entiende mal el sentido de la falta de discriminación. Efectivamente, el artículo 185 de las Reales Ordenanzas –que, por otra parte, sólo habla de la discriminación *dentro* de las Fuerzas Armadas– dice que ninguno de sus miembros será objeto de discriminación "... por cualquier otra condición personal o social", recogiendo así, casi literalmente, el contenido del artículo 14 de la Constitución Española. No obstante, el artículo 208 de las mismas Reales Ordenanzas dispone que "la selección de aspirantes a la carrera de las armas se hará de conformidad con el principio de igualdad de oportunidades *en las condiciones establecidas por las Leyes*". Nada impide, pues, determinar condiciones especiales para el ingreso en las Academias Militares, entre las que puede estar muy bien, sin que ello suponga discriminación alguna, la de ser soltero o viudo sin hijos.

La duda puede plantearse más por el hecho de que el artículo 183 de las Reales Ordenanzas, al hablar del derecho a contraer matrimonio, declara que el ejercicio de este derecho no requerirá autorización especial ni podrá ser limitado "salvo en circunstancias extraordinarias previstas en las leyes". Cabe preguntarse, por lo tanto, si ha quedado derogado el artículo 4.° de la Ley de 13 de noviembre de 1957 sobre Matrimonio de Militares y Marinos, que recoge la condición antes citada de ser soltero o viudo sin hijos para el ingreso en las Academias Militares y dispone que a los Alumnos de tales Centros no se les concederá autorización para contraer matrimonio. Sin embargo, *en tanto no se dicten otras disposiciones*, debe entenderse que las "circunstancias extraordinarias" a que se refiere el mencionado artículo 183 son, precisamente, las incluidas en la Ley de 1957, y, entre ellas, la de ser Alumno de una Academia Militar.

La Contabilidad Analitica en las FAS determinación de costes

Por ANGEL PRADERAS PEREZ
Coronel de Intendencia del Aire

LA ESPECIALIDAD CONTABLE EN EL CAMPO ECONOMICO

En la época actual, uno de los factores más importantes para la promoción, impulso y desarrollo de las actividades es el "económico", tanto en el orden macro-económico nacional como en el micro-económico empresarial.

El campo económico ha llegado a ser tan complejo que, para la adopción de decisiones, en una política económica adecuada, necesita ser auxiliado por una serie considerable de ciencias y técnicas, entre las que se encuentran aquéllas que han de facilitarle aportación de datos como son la Estadística ya muy conocida y otra menos conocida en su propia denominación, de CONTABILIDAD ANALITICA en razón a que, si bien ha estado siempre latente y existente, se encontraba englobada, en muchas ocasiones, bajo el título de Contabilidad General. Esta CONTABILIDAD ANALITICA es la que aporta los datos importantísimos de la "determinación de costos".

En efecto, la mayor complejidad que cada día van adquiriendo las actividades del hombre, obligan a unas especializaciones que permitan llegar a un mejor y más depurado conocimiento de las cosas. No podía escapar a ello la ciencia contable y menos aún en tan importante factor como es el de la determinación de costes para la actividad económica en general.

Tiempo ha que los costes se van calculando, en un principio, de la forma más elemental; posteriormente, dentro de la Contabilidad General y, modernamente, en una Contabilidad especial dedicada a ello, denominada Contabilidad Analítica, Contabilidad de Costes y Contabilidad Industrial.

ESTUDIO PARA LA PROYECCION DE LA CONTABILIDAD ANALITICA A LAS FUERZAS ARMADAS

Para ir introduciendo el tema dentro de las peculiaridades de las Fuerzas Armadas, habría que ir estudiando un poco, tanto el concepto general de aplicación de la Contabilidad Analítica como la diferenciación que, a grandes rasgos, existen para ello entre las mismas y las Empresas Mercantiles en general.

La principal diferencia radica en su objetivo final, pues, mientras la Empresa Mercantil tiene como fin la obtención del beneficio "lucro", las Fuerzas Armadas lo que persiguen es el cumplimiento óptimo de sus objetivos castrenses y operativos.

Podríamos resumir diciendo que buscan:

Las Empresas Mercantiles: INGRESOS — COSTOS = BENEFICIO MAXIMO (expresado en lucro porcentual).

Las Fuerzas Armadas: Atender al Binomio COSTE, EFICACIA = óptimos resultados.

Quiero hacer resaltar que aun cuando la diferencia principal que se viene dando objetivamente por los clásicos entre Empresa Mercantil y Servicios Públicos Estatales radica en que las primeras tienen como finalidad la obtención de beneficios, mientras que las Estatales tratan de obtener la satisfacción de necesidades colectivas sin la obtención de beneficios, eso no es estrictamente cierto, siendo necesaria una clarificación al respecto del concepto "beneficios" toda vez que, cuando los Organismos Estatales administran o producen bienes de autoconsumo, también tratan de obtener beneficio y no quebranto, esto es, que si pueden obtener un bien o servicio a menor coste y mejor calidad, ese es su beneficio, aunque luego se dedique a autoconsumo y no a venta con mayor precio. O sea, que ha de quedar claro que: las Empresas Mercantiles buscan como fin un beneficio que se llama "lucro", representado por un porcentaje de ganancias, pero las Estatales también buscan el beneficio, pretendiendo un menor costo para el autoconsumo, si bien no tratan de obtener un lucro, pues aunque en alguna ocasión ("contratas de sus servicios u otros sistemas") obtenga un mayor ingreso financiero, éste revierte al propio Estado.

Quede, pues, bien clara esta diferencia que, a su vez, nos va a dar una orientación dirigida a la elección de sistema contable-analítico.

Las Empresas Mercantiles, dada su característica estratégica y estructural, han de recurrir a una Contabilidad de explotación; no así las Fuerzas Armadas que, dada su estrategia y estructura genuinamente administrativa, sólo han de llegar a una Contabilidad interna de determinación de costes, como luego se hablará.

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE TECNICA DE APLICACION

Después de lo expuesto, introducidos ya dentro del campo de las Fuerzas Armadas, habremos de hacer un examen de la división posible de la Contabilidad Analítica a fin de estudiar cuál es la que puede considerarse adecuada a nuestro objeto.

La misma, en principio, reviste en cualquier forma empresarial dos grandes conceptos: Contabilidad externa y Contabilidad interna.

Se ocupa la externa del tratamiento contable de la parte exterior: es decir, referida fundamentalmente a la captación, representación y medida de las operaciones relativas a: financiación e inversiones, compras y gastos, cobros y pedidos... llevados a cabo en el mundo exterior y se pueden expresar en nueve grupos su plan de cuentas:

Plan de Cuentas de Contabilidad externa	1	Financiación Básica
	2	Inmovilizado
	3	Existencias
	4	Acreedores y Deudores por operaciones de tráfico
	5	Cuentas financieras
	6	Compras y gastos por naturaleza
	7	Ventas e Ingresos por naturaleza
	8	Resultado
	9	Cuentas de Orden y especiales

Esta Contabilidad externa puede ser considerada como equivalente en las Fuerzas Armadas a la que ya se lleva con carácter reglamentario por el Cuerpo de Intendencia, comprendiendo: las financiaciones, que no son sino aplicaciones de fondos presupuestarios, las existencias recogidas en las Cuentas de Efectos a rendir por los Depositarios de Efectos pertenecientes al citado Cuerpo de Intendencia y que son resultado de su Contabilidad correspondiente, acreedores y deudores registrados por dicho cuerpo a efectos de la realización de sus Pagos y Cobros en tiempo y forma adecuados, compras y ventas, también centradas por el mismo, pues efectuadas por las

Juntas reglamentarias, constituyen la salida del numerario e ingresos de los efectos en las compras, así como las salidas de los efectos (inútiles u otros) en las ventas e ingreso del efectivo (si bien tenida la salvedad de que no son ventas por naturaleza o finalidad empresarial, sino de lo no preciso o sobrante para empleo), quedando únicamente excluido del grupo de "Resultado" que en las Empresas Mercantiles va referido a las pérdidas y Ganancias y que en las Fuerzas Armadas, como Organismo Público Estatal, no existen con tales características como ya se expuso al principio.

Al estudiar la Contabilidad interna, vemos que ésta se ocupa del tratamiento contable del ámbito interno; es decir, la captación, representación y medida del proceso de transformación de materias primas en productos acabados, que más bien parece de Contabilidad Industrial, pero también es aplicable a Empresas de servicios con la adaptación precisa.

Su plan de cuentas puede establecerse así:

Plan de Cuentas de la Contabilidad interna

- Cuentas reflejadas
  - Existencias iniciales reflejadas
  - Compras reflejadas
  - Gastos y dotaciones reflejados
  - Resultados reflejados
- Reclasificación de Cargas por su variabilidad
  - Cargas proporcionales
  - Cargas de estructura
  - Cargas semiproporcionales
- Reclasificación de cargas por secciones
  - Secciones princiaples
    - Aprovisionamiento
    - Producción
    - Distribución
  - Secciones Auxiliares
    - Almacenes
    - Entretenimiento
    - Energía
  - Secciones complementarias
    - Administración
    - Financiación
- Costes y precios de coste
  - Costes de compra
  - Costes de fabricación
  - Precios de costes comerciales
- Inventario permanente
  - Mercaderías
  - Materias primas
  - Materias auxiliares
  - Desperdicios y residuos
  - Productos semiterminados
  - Productos terminados
  - Productos y trabajos en curso
  - Embalajes y envases

— Desviaciones sobre costos "Standard"	—	Desviaciones económicas
	—	Desviaciones técnicas
— Diferencias de incorporación	—	Cargas no incorporables
	—	Elementos supletorios incorporados
	—	Diferencias en compras y cargas incorporables
	—	Diferencias de inventario
	—	Gastos residuales de secciones
	—	Coste de subactividad
	—	Ingresos de explotación no incorporados
	—	Diferencias en pérdidas y ganancias
— Resultados de la Contabilidad analítica	—	Resultados analíticos
	—	Saldo de desviaciones
	—	Saldo de las diferencias de incorporación
	—	Saldo de las diferencias de pérdidas y ganancias

Esta Contabilidad interna nos permite:

— Determinar costes y precio de coste.

— Llevar la Teneduría del Inventario permanente.

— Calcular resultados analíticos de explotación por secciones y productos.

También nos permitiría calcular, por consecuencia derivada, el precio de venta en una Contabilidad de Explotación mercantil, pero para este nuestro caso ha quedado su cita omitida premeditada en razón a su no existencia como consecuencia del objetivo exclusivamente "Administrativo" que nos corresponde desenvolver, dado nuestro carácter de Servicio Público estatal como anteriormente se trató.

Una vez expuesto lo que antecede, como introducción para poder filosofar sobre el alcance de un tecnicismo cuyas derivaciones son de amplitud, habrá de quedar sentada la necesidad de que, en esta Contabilidad Analítica, la elección de "métodos de determinación de coste", alcances y limitaciones necesarias y convenientes a los objetivos perseguidos, elección de sistema "monista" o "dualista" para enlace con la Contabilidad externa y todas las variantes que de su aplicación puedan resultar, no deben quedar a la espontaneidad o improvisación de compartimentos aislados más o menos amplios, sino que, para poder obtener una real eficiencia de resultados, será preciso planificar, dirigir, organizar y normalizar su implantación a fin de que, con las delimitaciones precisas y objetivos determinados, se pueda llegar a un perfeccionamiento técnico adecuado a las necesidades sentidas.

De esa forma se podrá llegar también, para cada caso de producción propia, entretenimiento, servicios y otros, a la elección del método de cálculo del precio de coste o coste final que se considere más apropiado en cada caso; "Sectorial" o "Macro" entre los dos fundamentales del cálculo del costo final, que son:

— El del coste completo, o "Full Costing", en el que se considera que todas las cargas han de ser absorbidas, pues todas aquellas en que se incurre para producir son de tal producción, llevándose las del período como elementos del coste, las directas de manera directa y las indirectas a través de algún tipo de reparto, en las etapas anteriores al coste final (generalmente coeficientes de reparto porcentual).

— El del coste Variable, o "Direct Costing", cuyo método propone que las cargas clasificadas por su naturaleza se analicen y reclasifiquen en fijas y variables a fin de con-

siderar sólo las variables para el cálculo del coste del producido, entendiendo que las fijas le son ajenas y deben llevarse globalmente como carga al resultado del período.

Compatibles con estos dos fundamentales expuestos está también el Método del Coste "Standard", muy de moda actualmente en su empleo, y que se caracteriza por que los cálculos de costes y precios de costes se efectúan a "priori", o sea, antes de que la producción se haya efectuado "ex-ante" y ello puede hacerse indistintamente empleando la filosofía del coste completo o la del variable antes citados.

También tenemos el método del Coste de "Imputación racional" que no es sino un perfeccionamiento del de Coste Completo con las características de realizar primeramente un análisis de las cargas en directas e indirectas y, posteriormente, realizar un análisis de las cargas indirectas en fijas y variables y, en segundo lugar, llevar al coste final:

— todas las cargas directas;
— todas las cargas indirectas variables;
— solamente las cargas indirectas fijas correspondientes al nivel de actividad.

Expuesto lo anterior, que no es sino un mero esbozo de una posible técnica contable a aplicar, habremos de considerar con relación a ello las siguientes apreciaciones:

a) ¿Es posible una aplicación planificada de Contabilidad Analítica para las Fuerzas Armadas?

— La contestación es SI, puesto que la técnica de dicha Contabilidad no es solamente múltiple y variada, sino además de una gran Flexibilidad que permite, sin abandonar los "Principios" de la Ciencia Contable, la adaptación de sistemas, formulismos y estructuras a cualquier tipo de "Empresa" sin excluir la "administrativa" aunque la misma posea características tan genuinas y especiales como las que tipifican a las Fuerzas Armadas.

b) ¿Podría considerarse conveniente introducir una aplicación "normalizada" en las mismas de la Contabilidad Analítica?

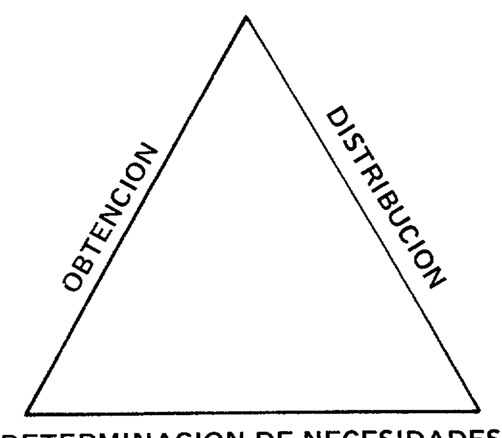
— La contestación no solamente es otro SI, sino que, además, podría decirse que tal pregunta ha quedado ya autocontestada por la realidad cuando en parte de las Fuerzas Armadas ya se tiene programados algunos sistemas con tal denominación.

Por otro lado, conviene recordar lo que ya se dijo anteriormente respecto a la necesidad sentida en muchos estamentos de las mismas respecto al conocimiento de determinados costos que ha hecho necesario el obtenerlos siquiera haya sido con carácter aislado.

VENTAJAS QUE ENTRE OTRAS PUEDEN OBTENERSE

— Una real información al mando respecto al costo de talleres, maestranzas, arsenales y servicios diversos, que le permitan conocer el de sus producidos y prestaciones y le sirvan de base cierta para la adopción de sus decisiones respecto al grado de potenciación de los mismos más conveniente, teniendo en cuenta el factor económico comparativo entre prestaciones propias y contratadas para poder llegar a determinar los que convenga mantener a pleno rendimiento y los que convenga mantener solamente en cuadro para caso de emergencia.

— Una importante ventaja en el Campo Logístico al poder obtener muchos productos y prestaciones a un menor costo, merced a los datos e informaciones obtenidas mediante una contabilidad analítica bien planeada; dirigida y sincronizada. Esta ventaja logística es grande e importante. Para apreciarla solamente tenemos que recordar el triángulo logístico.



De sus tres lados vemos que si importante es el de determinación de necesidades para no caer en "faltas" que impidan cubrir lo "preciso" ni en "excesos" innecesarios que además de perturbar los transportes y óptimos desenvolvimientos a todos los niveles, producirían unos "gastos" también innecesarios con merma de una capacidad económica para otras atenciones; si también es

importante el de la distribución en el orden operativo y de empleo, es de la mayor importancia el de OBTENCION, hasta tal punto que podría decirse que si no se tuviera resuelto por cualquier procedimiento dicho lado del triángulo logístico no podrían efectuarse cualquier tipo operacional por falta de medios para ello.

Pues bien, teniendo en cuenta que en las guerras modernas el potencial económico es de la más alta importancia, máxime si el conflicto no es de tipo breve o "relámpago", sino a medio o largo plazo, vemos que una buena determinación de costos en un proceso anterior a ella habrá conducido a la elección de unos menores costos para una misma calidad, esto es que, atendiendo el binomio logístico "costo-eficacia", contaremos con una mejora de la Economía que permitirá un aumento de su potencial y, por consecuencia, una mayor amplitud de alcance para la Logística de Alto Nivel respecto a la capacidad de "obtención".

Esto, que fácilmente se ve, es cierto, puesto que es axiomático, ha de conjugarse con el hecho de que no puede improvisarse y ha de venir preparado desde etapas anteriores, ya que se recogerá en mayor volumen beneficioso la cosecha que haya sido bien sembrada y atendida.

Por ello convendrá estimar como muy conveniente organizar una Contabilidad Analítica de las Fuerzas Armadas con un planteamiento, planeamiento y dirección que se estimen adecuados, para evitar una farragosa obtención de costos innecesarios con un mayor trabajo no preciso y poder determinar lo que es conveniente obtener y a qué niveles, así como la obtención de coeficientes generales de aplicación de aquellos gastos que se consideren precisos según los objetivos de costes a obtener "en vertical" o "en horizontal", como ya indicaba tan acertadamente el Excelentísimo Señor General Intendente del Aire don Luis Pérez-Herrera, en su artículo titulado "El Análisis Económico, Apoyo y Planeamiento de la Defensa", publicado en la "Revista de Aeronáutica y Astronáutica" número 450, del mes de mayo del año 1978.

CONCLUSION

De lo expuesto se deduce puede considerarse como evidente, no sólo la conveniencia, sino la necesidad de la implantación en las Fuerzas Armadas de un Sistema de "Contabilidad Analítica" planificado que permita el mejoramiento de la Logística de apoyo en orden a la "Obtención" con su paralelismo de apoyo a la Economía, tanto en el campo de las Fuerzas Armadas, como en el Campo de la Nacional, al cual pertenecen, y que tal implantación permita, con unas adecuadas directrices, absorber las actualmente existentes con carácter aislado en orden a la necesidad de exisitir, así como en la creación de nuevas gamas que, en conexión con ellas o con un paralelismo en principio, permitan llegar a unos objetivos finales óptimos ya señalados.

Estas Directrices, en su implantación, irán tropezando con las dificultades naturales de toda nueva implantación y su normalización derivada, dificultades ya señaladas también en el artículo que he citado anteriormente, pero en analogía con él me permito señalar que el tecnicismo para abordarlo lo tienen los Cuerpos de Intendencia de los tres Ejércitos a los que se les tiene encomendada la Función de la Contabilidad de ellos, últimamente en el Real Decreto número 215/1977, de 8 de febrero, reorganizando la Intervención General de la Administración del Estado (B. O. E. número 46) —Ministerio de Hacienda— Artículo 11, que dice: "La Contabilidad en los Ministerios Militares depende de los Cuerpos de Intendencia de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, que la desarrollarán de acuerdo con las normas generales reguladoras de la contabilidad del Estado y de las específicas que establezcan los respectivos Departamentos ministeriales."

Dentro de esta aplicación y su implantación dirigida y planificada como se ha expuesto, estimo deberá comprenderse la aplicación de una Contabilidad Analítica Mecanizada, introducida tal mecanización gradualmente y con la magnitud y limitaciones que la experiencia vaya aconsejando en orden a la obtención del binomio agilidad-claridad

AEROGREGUERIAS

Por T.C. Ch.

Vistos desde un avión, los puentes parecen los brazaletes de los ríos; ... y los lagos, los parches del gran balón terráqueo; ... y las torres de los faros, las velitas de la enorme tarta continental; ... y nuestro territorio, una inmensa fuente de rosquillas de plazas de toros; ... y la luna, una gran bola de naftalina puesta en el cielo para que no se apolillen las estrellas.

* * *

Helicópteros: ventiladores del cielo, "turmix" de las nubes.

* * *

Hay una inefable ternura en el piloto hacia su avión cuando maneja los mandos, sólo comparable a la del violinista hacia su violín cuando se lo apoya en la mejilla.

* * *

Cuando se lanzan los paracaidistas, el avión va poniendo huevos.

* * *

Del testamento de un aviador: "... y cuando muera, que lancen mi cadáver al alto espacio sideral..."

* * *

Luces de las balizas: verbena aeronáutica.

* * *

Cuando se vuela en la oscuridad, en las noches sin estrellas, parece que se han fundido los "plomos" del cielo.

* * *

Los aviones son cruces que se lanzaron a volar.

* * *

Cuando el aviador conduce su automóvil, espera, de un momento a otro, despegar de la carretera.

* * *

Desde un avión es como mejor se aprecia la puntería de los trenes para atinar a pasar por los túneles.

LOS AVIONES AEROTRANSPORTADOS

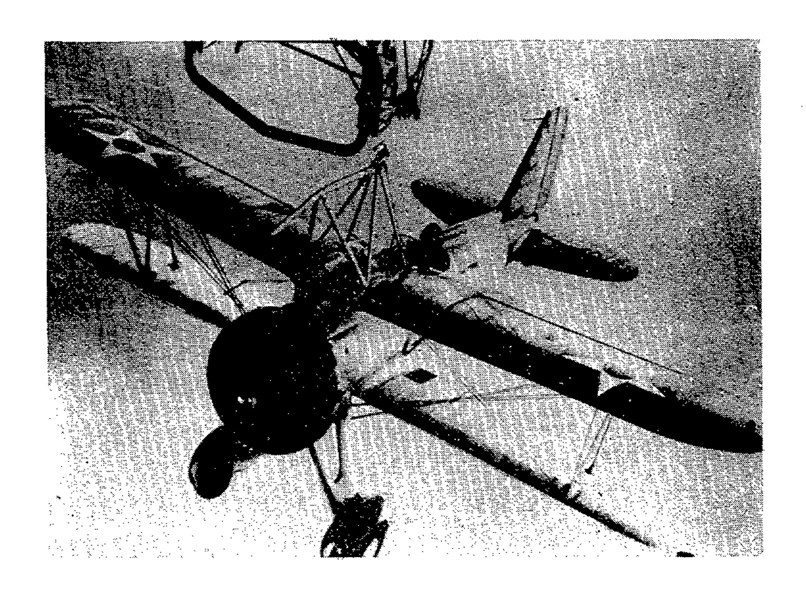
MIRADA RETROSPECTIVA

Por EMILIO HERRERA ALONSO
Teniente Coronel de Aviación

En los últimos meses han sido profusamente publicadas en revistas especializadas, de divulgación, e incluso en algunas de interés general, fotografías de la lanzadera espacial "Enterprise" transportada sobre el fuselaje de una versión singular del Boeing 747. Para la mayor parte de aquellos que se paran a mirar una de esas fotografías, resulta mucho más interesante el hecho de que el "Entreprise" cabalgue cómodamente sobre el lomo del avión que le sirve de catapulta, que su destino a cruzar el espacio exterior; no en balde llevamos más de un cuarto de siglo soportando la avalancha de propaganda con que unos y otros tratan de hacernos ver que sus hazañas, en materia de astronáutica, son más importantes y trascendentales que las de sus oponentes en esta rama de la Ciencia.

Casi desde los primeros tiempos de la aviación, cuando aún vibraba en el aire el rebufo del histórico brinco de Kitty Hawk, empezaron a surgir proyectos, más o menos disparatados, que pretendían transportar a bordo de aeronaves, otras —naturalmente, más pequeñas— que pudieran ser lanzadas en vuelo desde la "madre" o "nodriza", generalmente con la pretensión de defender a ésta de los ataques de la caza enemiga.

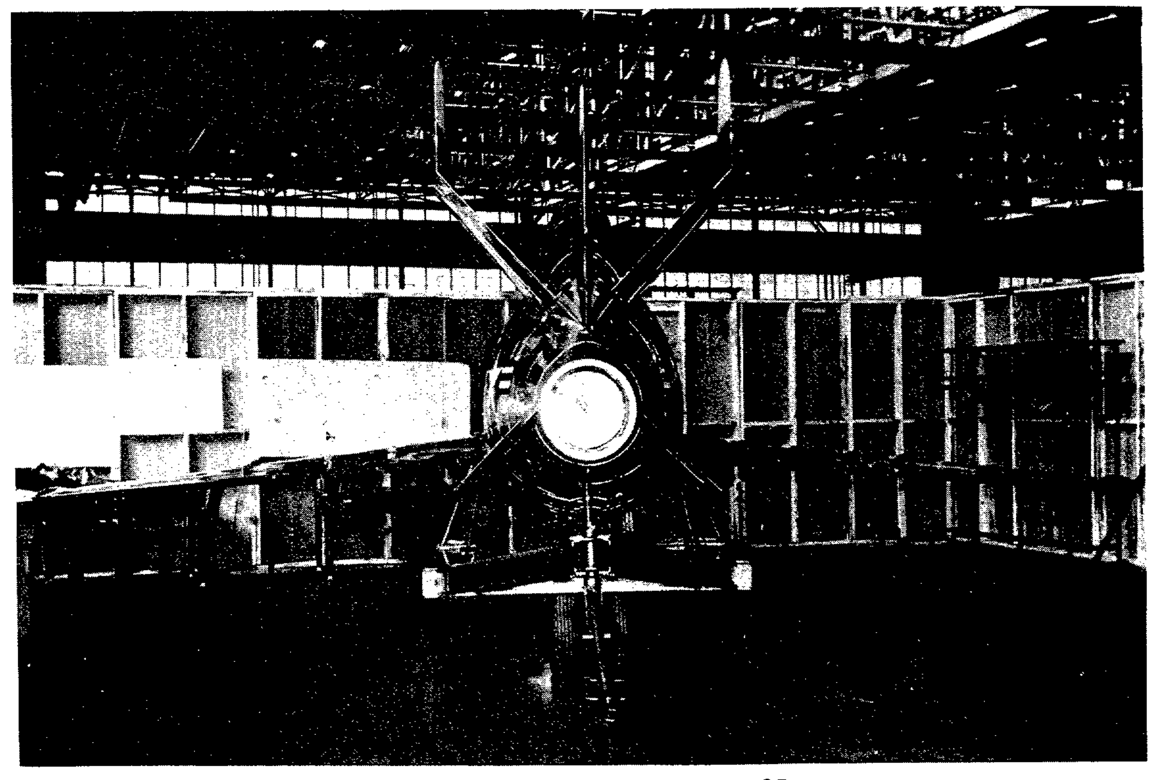
El primer intentó se llevó a cabo en Inglaterra en 1916, en plena primera Guerra Mundial; el



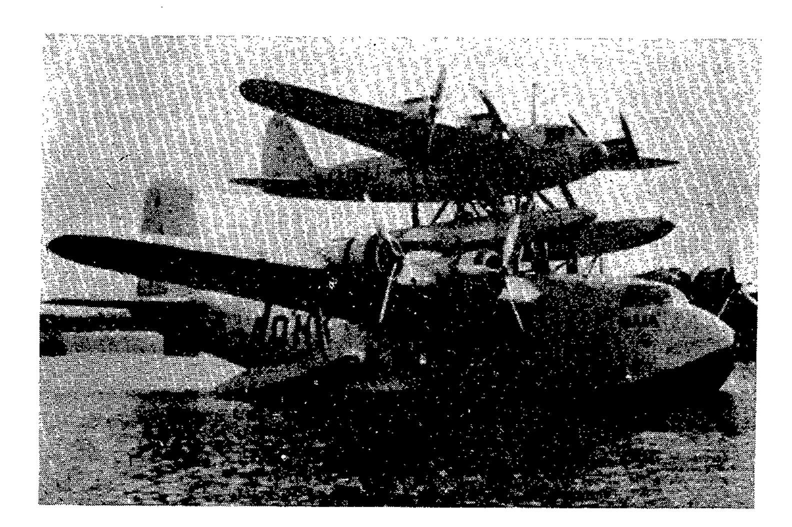
El F9C-2 "Sparrowhawk" tratando de "acogerse" al ZRS-4 "Akron".

avión transportado fue un aeroplano terrestre "Bristol Scout C", biplano dotado de un motor "Gnome" de 80 c.v. con un peso a plena carga de 540 Kg., y que había sido el primer avión que despegó desde la cubierta de un buque, utilizando para ello la del transporte de hidros "Vindex". Como catapulta se utilizó el hidroavión "Porte Baby", trimotor biplano de casi 40 metros de envergadura, verdadero gigante para su época, y cuyo nombre de pila, "Baby", parece una muestra del humor británico. Aunque aparentemente la prueba —lanzando al "Scout" desde 300 metros de altura— fue un éxito, no lo debió ser tanto, ya que no se sacó de ello ningún resultado práctico.

Casi diez años más tarde, en 1925, se experimentó en Estados Unidos la recogida de un pequeño avión monoplaza desde el dirigible rígido TC-5 provisto de un trapecio metálico de unos ocho metros de longitud del que el avión, por medio de un gancho unido al plano superior, se colgaba por el procedimiento de colocarse junto al dirigible, a la misma velocidad que éste. Las reducidas dimensiones del TC-5 no permitían retraer el trapecio, por lo que el avión había de quedar colgado de él. Considerada la prueba positiva, se



El caza "parásito" McDonnell XF-85.

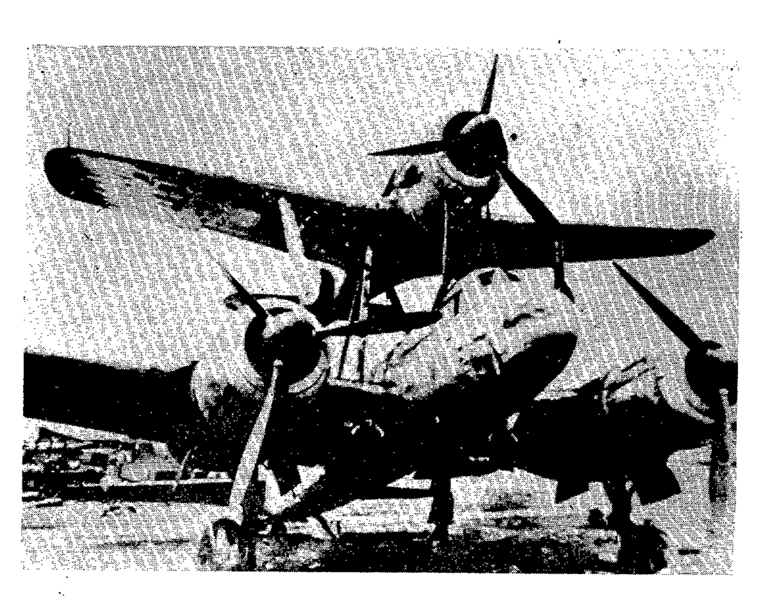


El "Short-Mayo. Composite" posado sobre el río Madway (1938).

instaló este sistema en el dirigible "Los Angeles" (1), que por su gran tamaño permitía que el trapecio fuera retráctil, de forma que el avión podía recogerse y quedar totalmente oculto en un pequeño hangar dentro del dirigible, hasta que fuera a ser lanzado siguiendo el proceso contrario al de recogida.

El desarrollo práctico de estas pruebas lo realizó la Armada de los Estados Unidos, en 1931, cuando entró en servicio el ZRS-4 "Akron", gigantesco dirigible rígido de 183.000 metros cúbicos, y de 240 metros de longitud, movido por ocho motores Maybach de 560 c.v., y servido por una tripulación de 81 hombres; estaba provisto el "Akron" de un hangar de reducidas dimensiones, apto para transportar cuatro pequeños aviones que, por medio de un trapecio retráctil derivado del experimentado en el "Los Angeles", eran colocados en el aire y recuperados una vez cumplida su misión. A principios de 1933 entró en servicio el ZRS-5, "Macon", gemelo del anterior. Para equipar a estos dirigibles, se construyó por la casa Curtiss una serie de ocho biplanos monoplazas F9C-2 "Sparrowhawk" de reconocimiento y caza, provistos de un motor radial de 438 c.v., armados con dos ametralladoras, y que con una velocidad de 280 kilómetros a la hora, tenían un alcance máximo de 800 kilómetros, para lo cual era necesario, una vez a bordo del dirigible, desmontar el tren de aterrizaje y sustituirlo por un depósito suplementario de combustible.

No fue larga la vida de estos gigantescos dirigibles --los últimos que prestaron servicio en la Armada de los Estados Unidos—, ya que el "Akron" quedó destruido en el curso de una tormenta, y cayó al mar en la costa de New Jersey durante la noche del 3 al 4 de abril de 1933, salvándose únicamente tres de sus tripulantes; el "Macon", dos años más tarde, el 11 de febrero de 1935, al salir para unas maniobras en el Pacífico, fue sorprendido por un temporal y, tras varias horas de lucha, cayó al mar a unas 160 millas de California, partiéndose en dos por la violencia del choque. La tripulación pudo ser salvada por varios buques de guerra que acudieron a la llamada de socorro del "Macon".



El conjunto "Mistel" compuesto por los aviones FW-190 y Ju-88.



El "Leduc 02" francés instalado sobre su avión nodriza, del que despegaba en pleno vuelo para rebasar después la barrera del sonido.

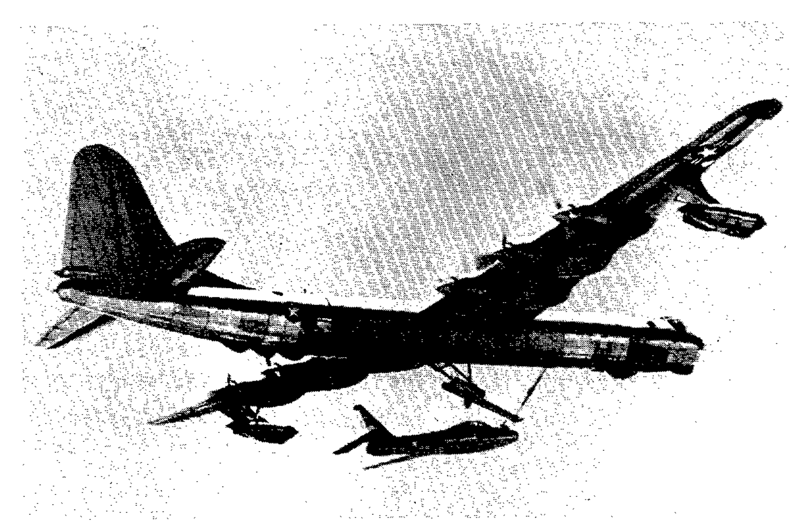
En la investigación que de ambos accidentes se llevó a cabo, se llegó a la conclusión de que la causa probable de ambos —en especial del primero— había sido que el hangar de los aviones, alojado en la carena del dirigible, constituía un punto débil de la estructura de éste, y que por esta zoza se había partido ante los embates de la tormenta.

El éxito acompaña al intento de llevar a cabo cazas a bordo de un gran avión, desarrollado por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos con el bombardero Consolidated Vultee 37 B36 A-1, en servicio desde 1947, que llevaba a bordo tres Mac Donnell P85-A, construidos expresamente para ello, y conocidos familiarmente como "parásitos", aviones tan antiestéticos como su apodo; estos minúsculos reactores eran lanzados y recogidos en vuelo por medio de un gancho retráctil.

No duró mucho tiempo en servicio este gran bombardero, de un peso a plena carga de 126.000 kilos, impulsado por seis motores de 3.500 c.v.; desbordado por los grandes reactores, fue el último de hélice que tuvo en servicio la USAF.

Quizás una de las más interesantes concepciones de aviones compuestos, tanto por la época en que fue relizada, como por el considerable peso y tamaño del avión transportado, sea la del "Short-Mayo-Composite", ideada por el mayor británico Robert Mayo, basada en unos estudios de la casa Junkers adquiridos por Gran Bretaña, y cuyas pruebas oficiales se llevaron a cabo con todo éxito en el río Medway, el jueves 23 de febrero de 1938.

Se trataba de un conjunto de dos unidades, para catapultar en vuelo a la que ocupaba la parte superior del conjunto. El avión catapulta era el "Maia", de 11.000 kilos de peso en vacío, provis-

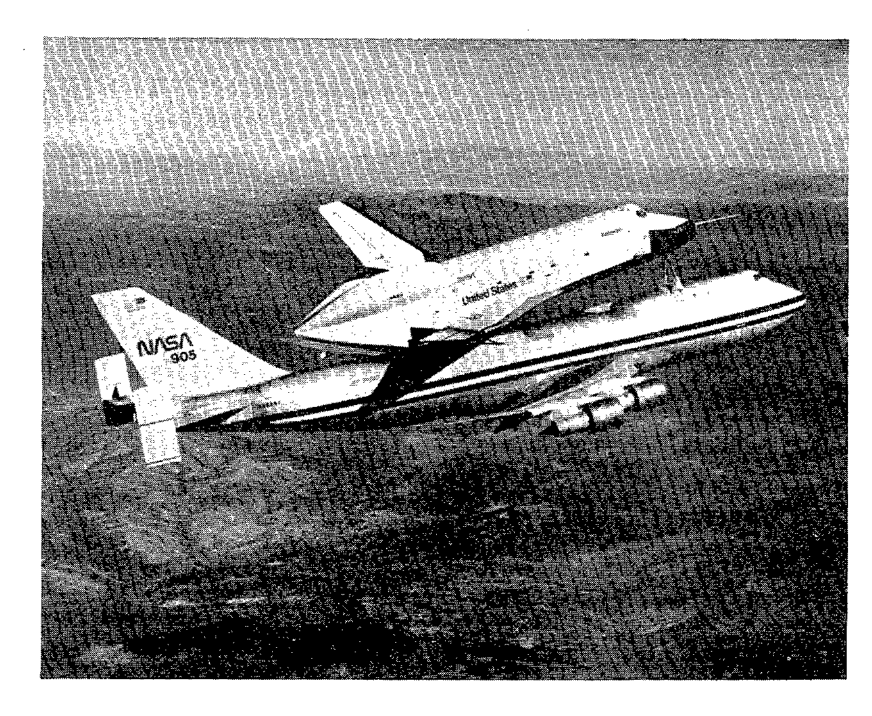


El B-36, además de servir de nodriza al "parásito" XF-85 de la McDonnell, lo hizo también con el RF-84 como muestra la foto.

Momento de ser catapultado el X-15 desde su avión nodriza, un B-52.

to de cuatro motores Pegasus X c.s, de 750 c.v., hidroavión de canoa, modificación del "Short Empire Boat" de la serie C en servicio en la línea de Australia. El catapultado era un "Mercury", hidroavión de zapatones, de 5.500 kilos de peso, con una planta motriz de cuatro motores Napier, Rapier, de 340 c.v.

El "Mercury" era un veloz avión de largo radio de acción, que por llevar las hélices de paso fijo, y éste dispuesto para alcanzar la óptima velocidad de crucero, no podía despegar a plena carga, por lo que era necesario ponerlo en el aire por medio de un sistema ajeno a él, si se pretendía aprovechar toda su autonomía. En las pruebas llegó a alcanzar una velocidad de 350 kilómetros a la hora, y, posteriormente, utilizando también



El "Enterprise" poco antes de ser lanzado desde un B-747 en unas pruebas sobre el desierto de Mojave, Carolina del Sur.

como plataforma el "Maia", efectuó un vuelo de 5.000 kilómetros de distancia.

Pero no siempre la simbiosis de dos aviones se proyectó con fines defensivos o comerciales; en 1944, Holzbaur, primer piloto de pruebas de la casa Junkers, propuso unir un aparato sin piloto a otro más pequeño, pilotado, desde el que se mandara el conjunto por medio de servomotores. El objeto para el que estos dos aviones se emparejaron, fue el de poder llevar una potente carga explosiva, con gran precisión, sobre un blanco.

El conjunto recibió el nombre de "Mistel", aunque se le conoció más generalmente como "padre e hijo". La primera prueba con éxito se llevó a cabo en el verano de 1944, y los aviones utilizados fueron: un Junkers Ju-58, cargado con cuatro toneladas de alto explosivo, y un Focke Wulf "FW 190". De hecho, el avión mayor era una bomba volante que era transportada y apuntada al objetivo, momento en que se separaban los dos aviones, continuando el que carecía de piloto, manteniendo su trayectoria por medio de un sistema automático, quedando libre y en condiciones de combatir, el tripulado.

Los "Mistel" tuvieron unos comienzos espectaculares, hundiendo en sus nueve primeras salidas seis buques aliados —dos cruceros, dos transportes y dos cisternas—, por lo que llegaron a encargarse trescientas unidades (2), con ánimo de destruir a la escuadra inglesa estacionada en la base de Scapa Flow, pero una serie de circunstancias, principalmente meteorológicas, fueron retrasando la realización de la operación hasta que se llegó a desistir de ella; entonces se ideó atacar a la industria pesada rusa ubicada en los Urales, partiendo de la Prusia Oriental; tampoco esta operación, denominada "Eisenhammer", pudo llevarse a cabo, pues esta región alemana cayó en poder de las fuerzas soviéticas, antes de estar preparada la incursión, y ya resultaba excesiva la distancia entre la Alemania no ocupada y el objetivo, para la autonomía de los "Mistel". Se emplearon unos cuantos contra los puentes del Oder y del Vístula, y el resto se destruyeron para que no cayeran en manos de los rusos.

En 1947, en Francia, se utilizó el cuatrimotor "Languedoc 161", como plataforma de lanzamiento del estatorreactor experimental "Leduc 0-10", diseñado por el ingeniero René Leduc. Se trataba de un originalísimo monoplano *cantilever*, de ala media, totalmente metálico, que llevaba a los dos hombres de su tripulación alojados en un cono inserto parcialmente en la tobera de admisión de aire; en caso de necesidad, esta cabina podía desprenderse del resto del avión y descender con paracaídas. El "Leduc 010" tenía un peso, a plena carga, de 2.800 kilos, y el motor de "tobera termo propulsiva" —como la denominó su creador— luego de diferentes modificaciones, llegó a desarrollar 2.250 Kgf que dio al avión una velocidad de 900 kilómetros a la hora, al nivel del mar. Realizó el 0-10 su primer vuelo, planeado, en octubre de 1947, y el 2 de abril de 1949, utilizando también como catapulta un "Languedoc 161", que lo soltó sobre Toulouse a 3.000 metros de altitud, alcanzó una velocidad de 680 kilómetros a la hora, a media potencia, en un vuelo de doce minutos de duración; en ensayos posteriores llegó a superar los 800 kilómetros a la hora, a 11.000 metros de altitud. Sucesivas modificaciones y nuevos prototipos, siempre catapultados por el conocido cuatrimotor que prestó servicio en distintas líneas europeas —entre ellas, españolas— llevaron a la experimentación de un interceptador supersónico, de ala en flecha, que por razones de índole económica no llegó a pasar de la fase de prototipo.

Entre los años 1946 y 1963, se llevaron a cabo en Estados Unidos los ensayos de diversos aviones experimentales; el lanzamiento de los distintos modelos tuvo lugar desde los aviones más potentes de cada momento.

El 14 de octubre de 1946, se realizó el primer vuelo supersónico de la Historia, efectuado por un avión en vuelo horizontal, proeza lograda por el capitán Yeager, de la USAF, a bordo de un X-1, lanzado desde un Boeing B-29, que lo portó acoplado a la parte inferior del fuselaje; la velocidad alcanzada por el X-1 fue de 1.126 kilómetros a la hora (1,06 de Mach), a 12.000 metros de altitud.

Fueron superándose los aviones experimentales, hasta que en 1961, R.M. White alcanzó el 6,04 de Mach, volando a 6.587 kilómetros a la hora, a 29.000 metros; en 1963, Walker alcanzó la altitud de 107.960 metros. Estas dos marcas se lograron con el X-15, catapultado por un Boeing B-52 que lo transportó acoplado a la parte inferior de su ala derecha.

Indudablemente, al no pretender este artículo presentar una relación exhaustiva de los aviones que fueron aerotransportados, ha sido inevitable que se quedaran sin citar bastantes de los que lo hicieron, desde que el Bristol "Scout" cabalgara sobre el Porte "Baby", pero los que aquí se comentan, parecen suficientes para que, ante una fotografía de la "lanzadera espacial", no nos maravillemos al ver a un avión jinete airoso sobre otro. Es algo que viene realizándose desde hace casi tres cuartos de siglo■

---

(1) Este dirigible, de 70.000 m^3 y 200 metros de longitud, provisto de cinco motores Maybach de 400 c.v., fue construido por encargo del gobierno de EE. UU., en los talleres Zeppelin en Friedrichshafen, a orillas del lago Constanza, con el indicativo LZ-126. Al llegar a EE. UU., en vuelo, fue bautizado ZR3, "Los Angeles".

(2) Unicamente llegaron a disponerse unas cien unidades de "Mistel", y para ello además del FW 190, se emplearon algunos Me 109, utilizándose también, en un pequeño número, y sustituyendo al Ju-88, planeadores DFS-230.



La A.G.A.

Por LUIS DE MARIMON RIERA
Teniente Coronel del Arma de Aviación

"La capacidad para crear y enseñar es, con el Amor, la dádiva más maravillosa que Dios ha concedido al Hombre."

A. de St. Exúpery

"Amar y servir a la Patria es la más digna y plena justificación de toda una existencia."

Federico II de Prusia

"No tengo en menos a mi Maestro que a mi Padre; pues si de uno he recibido el vivir, el otro me ha enseñado a vivir."

Alejandro Magno

MISION

La razón principal de ser de la Academia General del Aire es la formación de Oficiales Profesionales de su Ejército, capacitándolos para el desarrollo de los cometidos que, según su Escala o Cuerpo, les corresponda dentro del servicio normal en Unidades de Fuerzas Aéreas, Servicios y Cuerpos.

Esta formación incluye los elementos necesarios para que, posteriormente y mediante los oportunos cursos de perfeccionamiento, posean las indispensables bases de partida no sólo para el eficiente cumplimiento de su función, sino también para su adecuada preparación para la obtención de los empleos inmediatamente superiores, así como de los títulos acreditativos de las diversas especialidades.

Complementariamente, la Academia es —o ha

sido— el marco docente en el que han tenido lugar los cursos abreviados de formación militar-aeronáutica de otros alumnos del Ejército del Aire pertenecientes a Ingenieros Aeronáuticos, Sanidad, Jurídico, Intervención, Eclesiástico, etc.

Asimismo, en el seno de la misma, se han realizado los cursillos teórico-prácticos (asignaturas y vuelo) para la consecución del título aeronáutico de "Observador" de las cinco primeras promociones constituidas por Jefes y Oficiales de la Escala de Tropas y Servicios (luego, ya de formación aeronáutica, y siguiendo el correspondiente plan de estudios, este título fue concedido a las siguientes promociones de Tropas y Servicios).

Igualmente, cabe mencionar que, en casos muy aislados en número y en el tiempo, la Academia General del Aire ha sido el centro en el que (previo convenio entre los diversos gobiernos) han perfeccionado sus estudios algunos alumnos pertenecientes a múltiples países extranjeros. A este respecto, cabe mencionar, entre otros, los siguientes: Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras y Marruecos.

Finalmente, hay que consignar que bajo la dirección de la Academia —en el adjunto Destacamento de Los Alcázares— se desarrollan regularmente los cursos relativos a la formación de los futuros Oficiales de Complemento de la IMEC-EA.

EMPLAZAMIENTO GEOGRAFICO

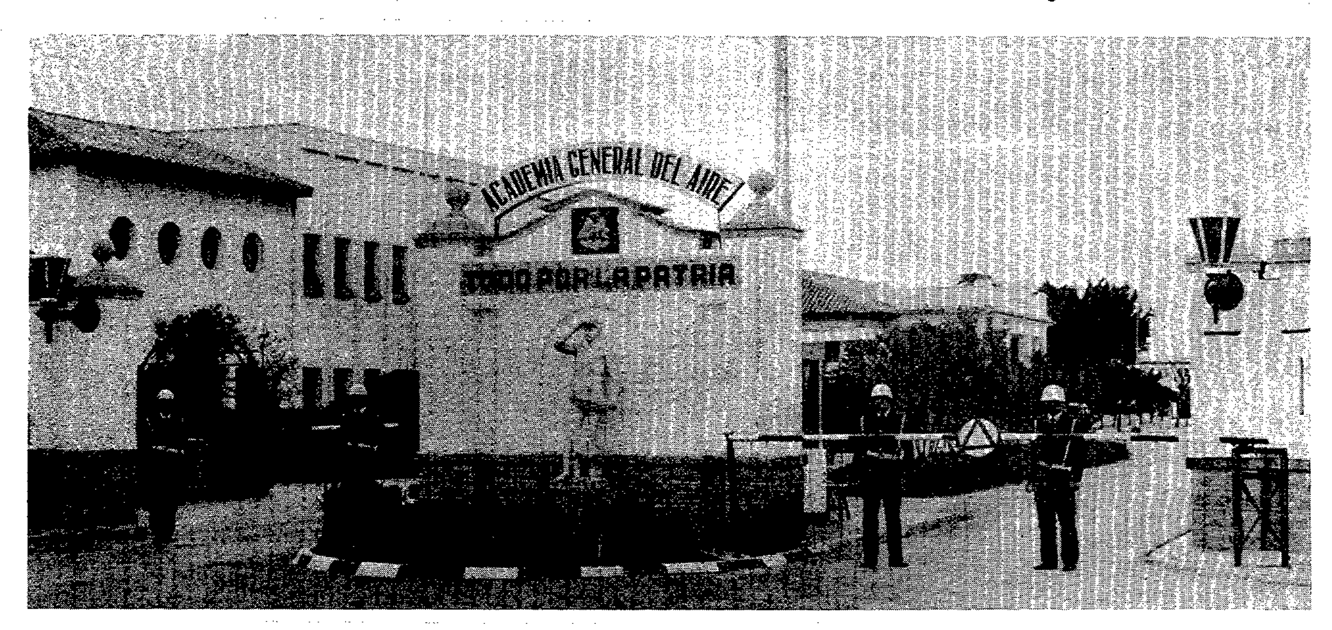
La Academia General del Aire está territorialmente enclavada en la provincia de Murcia y, más concretamente, en el término municipal de la localidad de San Javier.

Su emplazamiento es verdaderamente afortunado, no solamente desde el punto de vista del necesario "aislamiento espiritual", sino también por sus excepcionales condiciones meteorológicas y climatológicas que le convierten en un punto de condiciones ideales para la impartición de la enseñanza en vuelo.

Dentro del triángulo determinado por las ciudades de Alicante, Murcia y Cartagena, la Academia ocupa una posición más o menos central en el lado oriental de dicha figura. Es decir, en las orillas del Mar Menor, distando aproximadamente unos 70 kilómetros de Alicante, 45 de Murcia y 28 de Cartagena.

Sus núcleos territoriales más importantes son: la Base Aérea de San Javier, propiamente dicha; el Destacamento de Los Alcázares (a unos ocho kilómetros al sur de la misma) y el campo auxiliar de vuelos de El Carmolí, situado en las inmediaciones de Los Alcázares.

En su totalidad, la Academia General del Aire ocupa unos nueve kilómetros cuadrados, de los cuales cuatro pertenecen a la Base Aérea, 0,6 al Destacamento de Los Alcázares y dos a El Carmolí.



Entrada principal de la Academia General del Aire.









El entonces Príncipe de España, Alumno de la Academia General del Aire, en un "briefing" prevuelo.

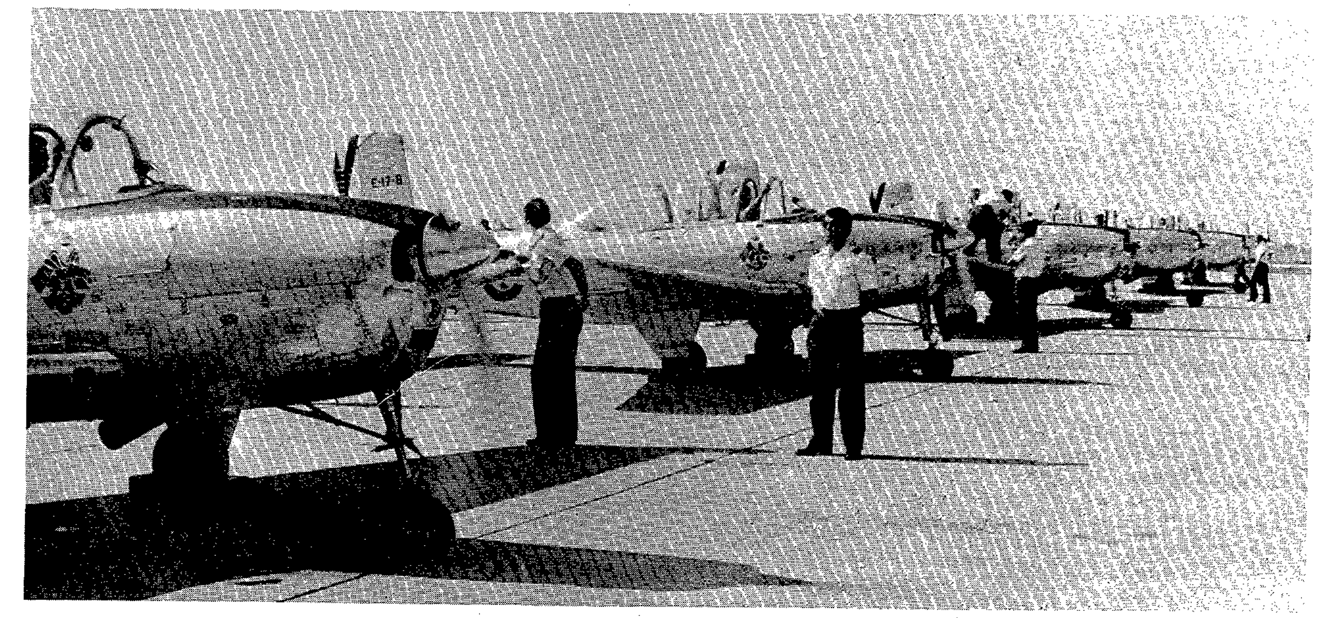
PUNTOS BASICOS DEL DESARROLLO DE LA MISION

En lo que estrictamente se refiere a la Academia, los alumnos de la Escala del Aire, de Tropas y Servicios y del Cuerpo de Intendencia desarrollan su carrera militar profesional a través de cuatro cursos sucesivos, durante los cuales, de manera escalonada, reciben una enseñanza conjunta y, según su especialidad, otra adecuada particular y cualificada. Estos cuatro cursos, caso de ser terminados con aprovechamiento, culminan con la concesión del empleo de Teniente Profesional del Ejército del Aire.

El proceso de admisión de aspirantes ha sufrido diversas alternativas. Durante una larga época estaba fundamentada en un concurso-oposición de ingreso que tenía lugar en la misma Academia. Posteriormente, a tenor de las normas dictadas por la Superioridad, se estableció un curso previo en el Centro de Selección de Granada, todavía vigente, con el que se determinaban numéricamente los alumnos que, según las previsiones del Mando, debían ingresar anualmente en la Academia General del Aire.

Los requisitos exigidos para poder optar al ingreso han sufrido varias modificaciones a través del tiempo. Actualmente, se centran en la previa posesión del título de C.O.U. y de la superación de las Pruebas de Selectividad Universitaria.

Todo ello —conjuntamente con la posterior enseñanza impartida en la Academia— para que esta última tenga rango y plena equivalencia de Enseñanza Superior Universitaria y Técnico Su-



Línea de aviones "Mentor": todo está dispuesto para iniciar los vuelos.





Vista parcial de la Academia con la Jefatura y el Monumento a la Bücker en primer plano.

perior, según está reconocido en la Ley número 97 de fecha 28 de diciembre de 1966.

AREAS DE ENSEÑANZA

En cumplimiento de la misión docente encargada a la Academia General del Aire, se desarrolla a través de una estructura orgánica en cuya cúspide figura el Coronel Director, del cual dependen inmediatamente la Jefatura de Vuelos, la Jefatura de Estudios y la Jefatura del Escuadrón de Alumnos. Como órganos asesores existen, entre otros, las Secciones de Enseñanza y de Organización y Personal.

Además, cubriendo simultáneamente, tanto sectores correspondientes relacionados con la Academia, como con los relativos a la Base Aérea, del Coronel Director dependen las Jefaturas de Material, Servicios, Detall y Contabilidad, Sanidad, Farmacia, Intendencia, Intervención Eclesiástico, etc.

Ya dentro del amplísimo campo de acción didáctico que concierne a la Academia, ofrecemos a continuación una sistematizada visión del mismo partiendo de su situación al día y extraída del llamado "Plan Actual". (Ver el artículo del Coronel F. Michavila Pallarés, número 455 de la "Revista de Aeronáutica y Astronáutica", correspondiente al mes de octubre de 1978.)

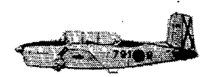
Profundizando en este concepto, compendiaremos a continuación —con breves co-

Línea de aviones T.6 "Texan".



mentarios para cada una de ellas— las principales áreas de la enseñanza impartida en la Academia.

— Formación Moral y Militar.
— Formación Aeronáutica de tipo general y conjunto.
— Formación Socio-Cultural y Científica.
— Formación Físico-Deportiva.
— Formación Específica.



DATOS ESTADISTICOS

– Fecha de fundación: Decreto de 28 de julio de 1943.

– Iniciación actividad escolar: 15 de septiembre de 1945.

– Promociones salidas: 31 (incluyendo la correspondiente del Curso 1978-79).

– Total de nombramientos de Teniente Profesional (sólo de la Escala del Aire, Tropas y Servicios y Cuerpo de Intendencia): 2.653 con arreglo a la siguiente distribución:

1.850 (Escala del Aire)
596 (Escala de Tropas y Servicios)
207 (Cuerpo de Intendencia)

(En estas cifras se incluyen las correspondientes al Curso 1978-79).

– Horas voladas desde su fundación: 474.807
– Horas voladas curso 1978/79: 14.017
Es decir, alrededor de MEDIO MILLON de horas de vuelo. ¡Una cifra realmente impresionante!

Unas 180.000 de ellas fueron voladas en la legendaria avioneta Bucker; 100.000 en el extraordinario T-34/Mentor y el resto en gran número de diversos tipos de aviones, entre los cuales destacan, por horas, el T-6 y el Ju-52.

– Material Aéreo empleado: como es lógico ha habido gran variabilidad del mismo en el transcurso del tiempo. Sin que deba entenderse de modo rígido, las fases más características han sido las siguientes:

Años 1945 a 1956

Bucker-131, Bucker-133, Ju-52, HS-42, HM-41 y L-8.

Años 1957 a 1973

Varios de los tipos anteriores y, además, las nuevas incorporaciones de: T-34/Mentor, T-6, E-9, DC-3 y HA-200R/Saeta.

Años 1974 hasta nuestros días

Siguen el T-34/Mentor, el T-6 y el E-14/Saeta. Se registran las incorporaciones del Bonanza y del Aviocar.

Además de los expresados, también han figurado en la plantilla de la Academia, aunque en número muy reducido, otros aviones tales como el Savoia-81, Heinkel-111, Messerschmit-109, Zlin-Master, etc.

– Actividad docente: Para ofrecer datos de plena actualidad, mencionaremos únicamente los referentes al curso escolar 1977-78.

6.411 horas de clases teóricas.
13.086 horas de vuelo de enseñanza.
1.415 horas de Instrucción Militar.
1.865 horas de Actividades Culturales y Formativas.
1.164 horas de Educación Física y Deportes.

(Unas cifras que, conviene añadir, han sido superadas en el Curso 1978-79, pero que todavía no pueden concretarse por estar aún en proceso de evaluación).

A) FORMACION MORAL Y MILITAR

Al igual que sucede en todos los demás centros docentes de las Fuerzas Armadas españolas, el primer deber y objetivo de la Academia es la formación moral y militar de sus alumnos.

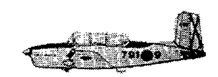
Esta prioridad es absolutamente lógica, dada la misión de las Fuerzas Armadas y su manera de pensar y obrar. En modo alguno se desdeña la imperativa formación tecnológica, pero no se olvida —la Historia lo ha demostrado muchísimas veces— que la técnica de nada vale si no está inspirada en el Espíritu.

Puede que algún frío y rígido teórico materialista difiera de estas ideas, sopesando únicamente guarismo y tantos por ciento. Se le puede fácilmente refutar acudiendo a los mil ejemplos que brinda la Historia de la Humanidad, en la que, por superior formación espiritual, los menos se impusieron a los más y, aun en caso de derrota, aferrados a su ideal supieron en su día transformar la catástrofe circunstancial, primero en camino de firme recuperación y luego en afirmación avasalladora. No siempre el corazón debe andar delante del cerebro —lo ideal es que ambos vibren al unísono— pero, en caso de duda, nunca hay que olvidar que sin corazón —es decir, el alma— de nada sirve el cerebro por sí solo.

De ahí que —volviendo al tema esencial de la Academia— no puede extrañar a nadie que en nuestro básico Centro Docente Aeronáutico se dedique primordial y continuada atención a la formación moral-militar. Primero hay que hacer hombres en toda la extensión de la palabra; luego, hay que proporcionarles los más amplios conocimientos técnicos posibles para que en todo instante sepan trasladar perfecta y dinámicamente el impulso de lo ideal al campo de la acción.

Consecuentemente con este concepto, la Academia, desde el momento del ingreso del Alumno hasta el último día de la culminación de su carrera, tiene como meta principalísima la inculcación de las más fundamentales virtudes morales-militares. Entre las mismas destacan las siguientes: Amor a la Patria, Espíritu de Sacrificio, Afán de Servicio, Vocación Profesional, Estímulo de Superación, Honor y Disciplina, Fe en el Mando, Compañerismo, Valor y Lealtad, Aceptación de los deberes ciudadanos, Comprensión de la Misión asignada, deseo de una constante progresión en el terreno intelectual, etc.

Toda esta ingente tarea se desarrolla tanto mediante la impartición de las asignaturas oportunas, como de las adecuadas conferencias sobre estos temas. Pero, muy principalmente, con el cotidiano ejemplo que en todos los aspectos ofrece el Profesorado a este respecto.



B) FORMACION AERONAUTICA DE TIPO GENERAL Y CONJUNTO

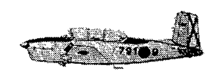
Es lógico que, en atención a la naturaleza y los fines de la Academia, se dedique una preferente atención a la impartición de la enseñanza dedicada a la Formación Aeronáutica. A tal efecto, conviene distinguir entre la que bajo dicho concepto reciben todos los Alumnos (sea cual fuere su Arma, Escala o Cuerpo) de la que, muchísimo más profunda que en el campo teórico-práctico, son objeto los alumnos pertenecientes a la Escala del Aire.

En este apartado nos referiremos únicamente a la formación aeronáutica de tipo general que el alumno de la Academia recibe por el solo hecho de ser un futuro Oficial Profesional del Ejército del Aire.

Resulta imprescindible que todo Oficial, sea cual fuere su rama de especialización, daba reunir un nivel mínimo de conocimientos aeronáuticos para hacer frente a las posibles exigencias de su función.

Para cumplir este objetivo, en la Academia se imparte a todos los alumnos una enseñanza suficiente para que adquieran este fondo sustancial, sin detrimento de que, cada uno, de acuerdo con su Escala o Cuerpo, adquiera oportunamente, de modo posterior, el conocimiento de cuanto compete a su rama específica.

Entre las diversas asignaturas que responden a este tipo de formación aeronáutica general, mencionaremos, las siguientes: Organización del Ejército del Aire, Historia Militar, Historia de la Aeronáutica, Elementos técnico-aeronáuticos, etc.



C) FORMACION SOCIO-CULTURAL Y CIENTIFICA

Responde al criterio ya enunciado de un pleno equiparamiento entre la Enseñanza Militar Superior y la Enseñanza Universitaria. Tanto es así que, a efectos legales, muchas de las asignaturas cursadas en la Academia tienen valor de convalidación para el caso de ingreso y desarrollo de múltiples carreras universitarias.

DIRECTORES de la A.G.A.



Coronel don Antonio Munáiz de Brea (1945-49)



Coronel don José Avilés Bascuas (1949-50)



Coronel don Gerardo Fernández Pérez (1950-52)



Coronel don Ricardo Guerrero López (1952-55)



Coronel don Julio Salvador Díaz-Benjumea (1955-60)



Coronel don Manuel Bengoechea Menchaca (1960-64)



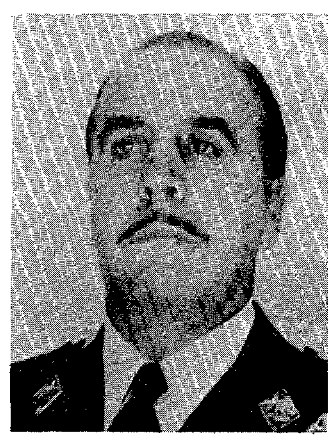
Coronel don Emiliano José Alfaro Arregui (1964-68)



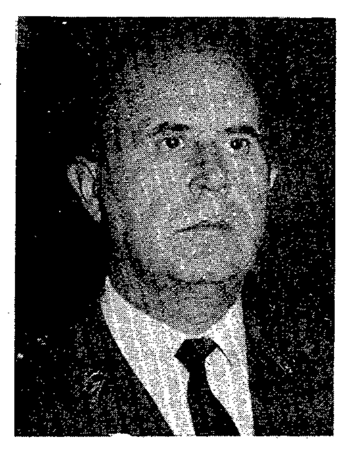
Coronel don Rafael López Peña (1968-71)



Coronel don José Torres García (1971-74)



Coronel don Manuel Campuzano Rodríguez (1974-77)



Coronel don Federico Michavila Pallarés (1977-)

Este tipo de formación se extiende a los más polifacéticos sectores. Intentando resumirlos un tanto, podemos clasificarlos de acuerdo con la siguiente distribución:

— Ciencias Naturales y Exactas.





Monumento a la "venerable" avioneta Bücker con la que se hicieron piloto más de 2.000 aviadores del Ejército del Aire español.

— Ciencias Humanísticas.
— Ciencias varias.

En el grupo de las Ciencias Naturales y Exactas figuran, entre otras, las siguientes disciplinas: Matemáticas Superiores, Física, Estadística, Informática, Investigación Operativa, etc.

En el grupo de las Ciencias Humanísticas destacan: Filosofía, Psicología, Sociología, Método de Estudio, Métodos de Expresión e Historia de la Cultura y del Are.

En el grupo de Ciencias Varias sobresalen las siguientes materias: Principios Fundamentales del Estado Español, Geopolítica y Política internacional, Idioma Inglés, etc.



D) FORMACION FISICO-DEPORTIVA

Dentro de las actividades conjuntas de la Academia, dedicadas a todos los alumnos, tienen particular atención las dirigidas hacia la formación completa e integral del alumno en el aspecto físico-deportivo.

A tal efecto, se entiende que todo Oficial del Ejército del Aire debe reunir un elevado mínimo de condiciones físicas que, en cualquier instante, le permitan ejercer un máximo esfuerzo fisiológico en todos los órdenes.

Este tipo de formación, también de acción general y conjunta, comprende entre otras actividades las que se enumeran a continuación:

— Gimnasia Funcional.
— Atletismo y Deportes varios (natación, tenis, fútbol, baloncesto, balón-volea, *hockey*, golf, etc.).
— Artes defensivas (Judo y Karate).
— Tiro en sus más diversas modalidades.
— Patrullas Militares.
— Pruebas de Supervivencia.

Esta cotidiana actividad tiene su más concreta y brillante plasmación en competiciones y torneos oficiales en los que regularmente participan los distintos equipos de la Academia, tanto en régimen de campeonatos interiores como de pruebas de dimensión regional y nacional. En el marco de lo internacional destaca la doble confrontación en fútbol y esgrima que anualmente tiene lugar (consecutivamente en Francia y en España) entre la Escuela del Aire Francesa y la Academia General del Aire Española.



E) FORMACION ESPECIFICA

Naturalmente, dentro de la extensa gama didáctica de la Academia, no podía faltar la ense-

ñanza especializada; es decir, la propia de cada una de las grandes ramas que son la Escala del Aire, la Escala de Tropas y Servicios y el Cuerpo de Intendencia. A continuación, muy escuetamente ofrecemos una idea general de esta cuestión.

a) Los alumnos pertenecientes a la Escala del Aire son objeto de una intensísima formación que abarca tanto el aspecto técnico como el teórico. El primero —encaminado a la consecución de los títulos aeronáuticos de piloto y observador— se verifica a través de la sucesiva actividad de la Escuela Inicial de Pilotaje, Escuela Básica y Escuela de Aplicación. El alumno, en el momento de recibir su despacho de Teniente, ha realizado un promedio de 275 horas de vuelo. Luego, ya después de su salida de la Academia, perfecciona estos conocimientos en otros centros del Ejército del Aire a tenor de la aptitud conseguida, como "aviones reactores" o "aviones convencionales".

En el orden teórico —complementario y totalmente indispensable de la formación técnica— los futuros pilotos y observadores siguen un plan de estudios especial, dentro del cual cabe destacar las siguientes materias: Meteorología, Fotografía y Aerofotografía, Navegación Aérea (en sus más diversas ramificaciones), Reglamento de Circulación Aérea, Logística, Cinemática, Tiro y Bombardero, Cooperación Aeroterrestre, Motores de Aviación, Proyectiles dirigidos y Astronáutica.

b) Los alumnos de la Escala de Tropas y Servicios siguen también su específico plan de estudios en el que se contempla el doble objetivo de su especialización particular y el de la obtención del título de "Observador".

Respecto a la primera, hay que recordar, entre otras, las siguientes asignaturas: Transmisiones y Telecomunicaciones, Automóviles, Paracaidismo y Fuerzas Aerotransportadas, Servicio S.C.I., Armamento, Defensa Pasiva, Defensa de Aeródromos, etc.

Respecto al segundo, todas las actividades teórico-prácticas —incluidos los correspondientes vuelos— que se han señalado anteriormente como correspondientes a la Escuela de Aplicación y a las asignaturas que se complementan en este sector de enseñanza.

c) Por último, los alumnos del Cuerpo de Intendencia están inmersos en las exigencias de un plan de estudios de especialización que, sin lugar a dudas, los equipara en todos los niveles a cualquier tipo de formación superior equivalente al del análogo campo civil.

Basta observar la exhaustiva lista de materias que tienen ante sí: Organización de los Servicios de Intendencia, Contabilidad (General del Estado, de Sociedades, de Empresas, etc), Derecho (Internacional, Aeronáutico, Mercantil, del Trabajo, Público y Privado), Economía (Historia Económica, Micro y Macro Economía, de la Empresa, Política, etc.), Matemáticas Empresariales, Estadística Empresarial, Régimen Fiscal, Sociología Económica y otras muchas del mismo tipo.







Monumento a los Caídos de la Academia General del Aire, donado por la Diputación de Murcia.

EL PROFESORADO

Nunca en la actividad y proceso creativo del hombre se puede conseguir —es una condicionante de cada época histórica— éste si no exis-

ten los medios suficientes para convertir en realidad lo que es una maravillosa, pero vaga y utópica concepción.

Esto viene a cuento en el tema que nos ocupa: la Enseñanza. Esta no puede existir, o al menos no puede ser fértil y positiva, si no existen previamente los "Maestros", o sea, los individuos capacitados, moral e intelectualmente, para impartirla.

La importantísima misión de la Academia General del Aire exige un plantel de maestros —de Profesores— en el que debe ser tenido esencialmente en cuenta tanto el aspecto de la calidad como de la cantidad.

A lo largo de sus más características etapas cronológicas, la Academia no ha estado desasistida en este punto; de ello dan fe tanto los magníficos y ascendentes resultados obtenidos, como el hecho de que —en sus más varios empleos— muchos de los actuales altos mandos del Ejército del Aire han ostentado excepcional honor de haber sido Profesores de la Academia, habiendo siempre actuado con la máxima dignidad en el superior cumplimiento del deber.

Rogando al lector su perdón, por la única digresión que a título personal se permite el autor de este artículo tiene que decir que el máximo orgullo y la más alta satisfacción de su carrera militar, después de cuarenta años de servicio, es la de, con mayúsculas, haber sido PROFESOR DE LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE.

¿Cuáles son las condiciones que exige este puesto? Bien claro lo dice el Coronel Michavila en el ya citado artículo suyo: "Cualificación en consonancia con los cometidos a desarrollar; Voluntariedad que garantice la continuidad; Cantidad suficiente para cumplir la misión asignada; Capacidad intelectual adecuada; Comprensión espiritual de la razón de su carrera; Posesión de los conocimientos precisos para el empleo de las armas aéreas; Aptitud necesaria para el combate; Constituir permanente motivo de ejemplo para los alumnos.

Por nuestra parte, —sin ánimo de corrección alguna, puesto que nuestros comentarios están implícitos en la anterior declaración programática— nos atreveríamos a añadir los conceptos de justicia en todo lugar y en todo momento, comprensión y conocimiento particular del alumno, plena dedicación, profunda vocación didáctica y, sobre todo, entusiasmo e ilusión, sin matiz ni dimensión, por la tarea encomendada.

HISTORIAL

A pesar de su todavía corta duración en el tiempo —unos treinta y cinco años— la historia de la Academia es pródiga en resultados y acontecimientos. Por ello, es realmente difícil resumir su historial en unas pocas líneas; y si se hace así, es desde luego a sabiendas de que, por omisión involuntaria de forzosas razones de brevedad, quedarán fuera muchos otros puntos igualmente dignos de ser considerados. Parafraseando el conocido aforismo, diremos que "no están todos los que son, pero sí son todos los que están."

En las breves notas siguientes —complementadas por los oportunos Datos Estadísticos— se intenta dar noticia de los pilares fundamentales de la historia de la Academia General del Aire.

La Academia fue fundada en el año 1943 (Decreto de 28 de julio), y, tras el obligado período de programación e instalación, inició sus actividades docentes el día 15 de septiembre de 1945 con la incorporación de la I Promoción.

Esta promoción desarrolló sus dos primeros años de carrera en San Javier, terminando los dos últimos en la antigua y entrañable Academia de León. Luego, ya permanentemente en la Academia General del Aire, tendría lugar el proceso completo de enseñanza de las siguientes treinta promociones.

Un detalle emotivo y plenamente demostrativo de la continuidad y progresión de la Historia: algo más de tres décadas después de esta I Promoción, habrían dos Oficiales Generales (A. García Fontecha Mato y A. Galbe Pueyo) —mayo de 1979— en tanto que la Dirección de la Academia General del Aire estaba ostentada por otro miembro de la misma promoción, el Coronel F. Michavila Pallarés.

El primer Estandarte Nacional de la Academia —10 de diciembre de 1945— fue donado por el Ejército del Aire y adquirido por suscripción entre los Jefes y Oficiales del mismo. En diciembre de 1961, la ciudad de Murcia —tan arraigadamente vinculada a la Academia— ofrendó a la misma un nuevo Estandarte Nacional.

En el curso de su existencia la Academia ha recibido infinidad de distinciones tanto nacionales como internacionales; su incipiente pero ya pletórico Museo da la veracidad de esta afirmación.

Entre las primeras cabe poner de relieve las altísimas condecoraciones a la Bandera de la Academia concedidas por los gobiernos de Argentina y Venezuela, la entrega de los Países Bolivarianos de la Bandera Multinacional, la multiplicidad de obsequios y recuerdos de los EE. UU., Francia, Italia, Gran Bretaña, Portugal, Chile, Argentina, Perú, Uruguay, Costa Rica, China, etc.

Particularmente curioso por su temprana fecha es el trofeo donado por la empresa estado-

unidense "Beach Aircraft Corporation" de un trofeo —el primero otorgado en este aspecto— con motivo de las 25.000 horas de vuelo, sin accidente, del avión "Mentor". Su dedicatoria dice lo siguiente: "Nos honramos en conceder este trofeo a la Academia General del Aire (Instructores, Alumnos y Personal de Mantenimiento) por la notable consecución de las 25.000 horas de vuelo, sin accidentes, en el avión 'Mentor' ". Lleva fecha de mayo de 1962. Diecisiete años después —también sin accidentes— esta cifra, batiendo marcas mundiales, se habría multiplicado por cuatro.

En el orden nacional, el Museo de la Academia es depositario de infinidad de testimonios de amistad y afecto procedentes de todos los rincones de España y de origen tanto militar como civil. Su completa enumeración sería virtualmente imposible, pero, en todo caso, no podemos silenciar los muchos entregados por las ciudades, entidades y organismos murcianos, fecunda y generosa tierra que ha demostrado mil veces, —tanto en horas de alegría como de dolor— su amor y compenetración integrales con la Academia.

En ocasión de viajes de fin de carrera o de estudios de alumnos de la Academia, han visitado muchos países extranjeros en los cuales han sido siempre acogidos con notabilísimas muestras de camaradería y amistad. Recordemos, entre otros, a los siguientes: Argentina, Chile, Perú, Italia, Francia, EE. UU., Canadá, Gran Bretaña (los tres últimos a través del intercambio organizado por la "Civil Air Patrol" norteamericana), etc.

De un modo regular desde hace bastante tiempo se mantiene un íntimo contacto, en forma de confrontación deportiva (fútbol y esgrima) con la Escuela del Aire francesa, desarrollándose anual y alternativamente competiciones en Francia y España. Un análogo tipo de reunión se ha iniciado en 1979 entre la Escuela de Oficiales de la Aviación Alemana y la Academia General del Aire.

Lógicamente, la Academia ha sido también repetidas veces la cordial, abierta y hospitalaria anfitriona de muchas visitas procedentes del extranjero. Entre las mismas —ya sin expresar nombres concretos— se han contado tanto individualmente países de todo el ámbito geográfico mundial como (caso de la celebración del "Penthalon Aeronáutico") de una múltiple presencia multinacional.

Ni que decir tiene que, igualmente, ha visitado, y ha sido objeto de honrosa visita, de innumerables ciudades y centros españoles. Como es natural, los más numerosos, en uno y otro sentido, han sido los organismos y unidades pertenecientes al Ejército del Aire.

Especial timbre de honor en la historia de la Academia General del Aire, es la presencia en la misma de S. M. el Rey. A este respecto conviene diferenciar dos matices distintos: su estancia como Caballero Cadete de la misma y sus posteriores visitas al Centro, bien como Príncipe de España o como Jefe del Estado Español.

Su Alteza Real don Juan Carlos cursó sus estudios en la Academia durante el período de 1958-59, obteniendo a su terminación tanto el título de piloto militar como el despacho de Teniente Profesional del Ejército del Aire. Posteriormente —si no nos equivocamos— bien en calidad de Príncipe de España o de Jefe del Estado Español, ha dispensado el alto honor de visitarla en otras diez ocasiones.

Una nota final, triste pero obligada: en el cumplimiento de su deber y en acto de servicio, parecieron en accidente de vuelo 53 aviadores de la Academia, de ellos 31 Profesores y 22 Alumnos..

CONCLUSION

En estas muy apretadas páginas se ha intentado ofrecer una visión de conjunto de lo que ha sido y lo que es la Academia General del Aire. Evidentemente, lo expuesto no refleja ni lo que ha sido en el próximo pasado, lo que es en la actualidad, ni lo mucho que ofrece en el futuro. Sin embargo, creemos que con las notas apuntadas se presentan los datos suficientes —a título básico— para que el lector interesado tenga suficiente materia para pensar, opinar y juzgar.

Hemos procurado dar cuenta del alcance e importancia de la misión de la Academia, de su emplazamiento geográfico, de sus áreas de Enseñanza, de su Profesorado y de su Historial.

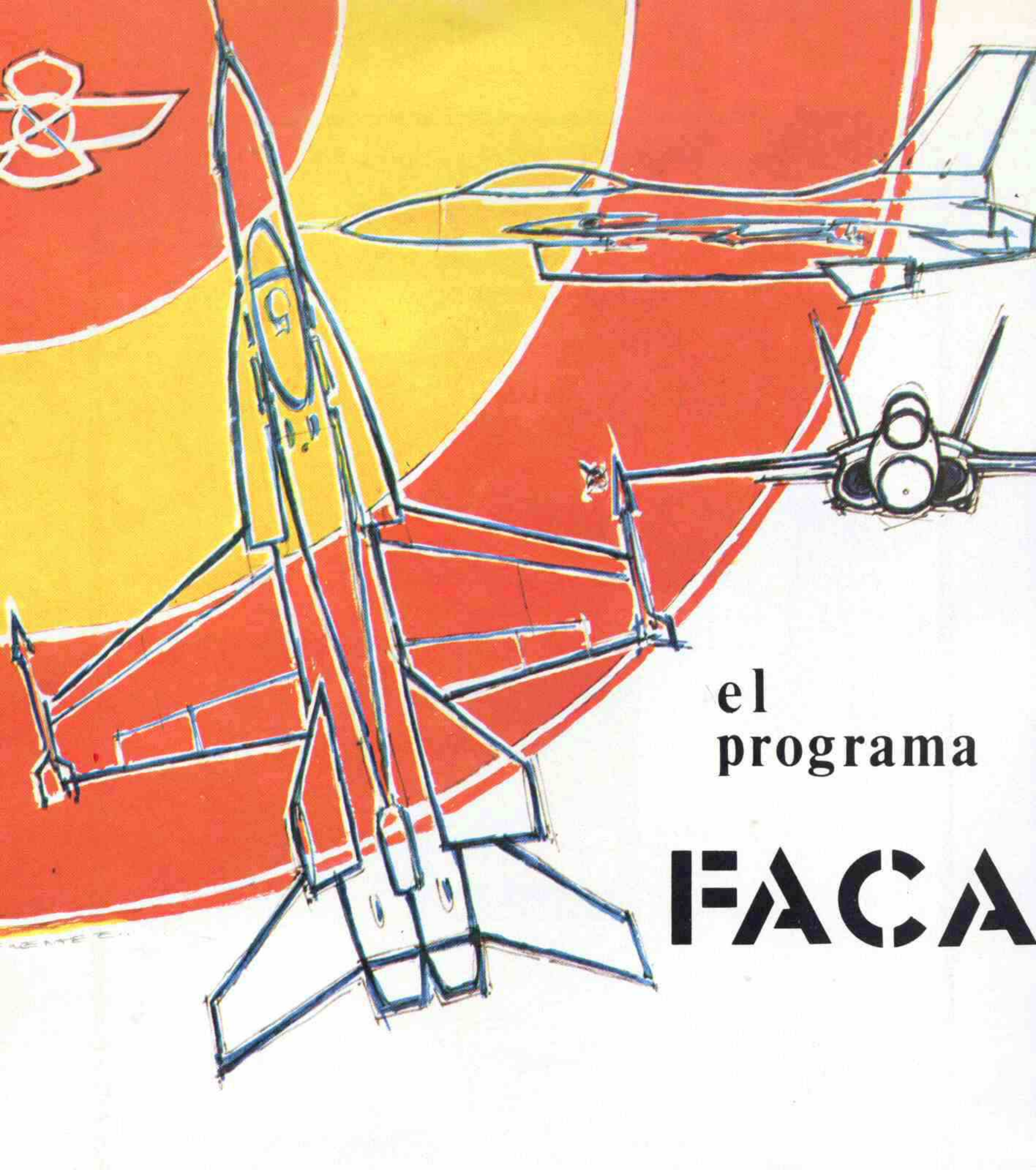
A título personal, sólo cabe añadir nuestra admiración por la enorme labor realizada y nuestra ilusionada esperanza en su futuro, que presenta luminosos e insospechados horizontes.

La Academia General del Aire es, fue y será. Servirá dignamente al Ejército del Aire y consecuentemente a la meta principal y única que es España.

Y nunca, contra viento y marea, dejará de tener en cuenta la inmensa verdad que se desprende de la frase del filósofo-historiador O. Spengler: "Los pueblos que se equivocan en su historia están inevitablemente y dolorosamente condenados a repetirla." ■

A LA VUELTA: Vista de la "Ciudad del Aire", con el Casino "Ruiz de Alda" en primer término, centro social de la Academia General del Aire.





el programa FACA

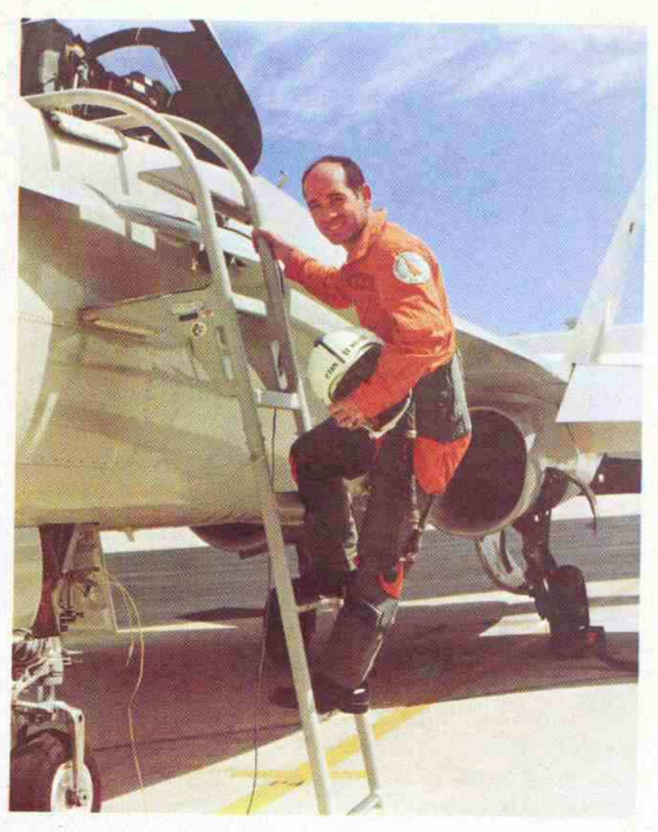
Después de la nota informativa que publicó la Revista en el mes de octubre de 1978, era ya hora de que apareciera una información más completa sobre el tema.

Son estos retrasos en informar los que justifican la sabiduría del refrán popular, "En casa del herrero...", que viene a cuento sobre todo en estos momentos, en los que, después de haberse hecho pública la lista de selección de aviones, todos los medios de información se han referido al asunto, haciéndolo a veces de forma confusa y con errores.

ANTECEDENTES

Si, a la manera clásica, comenzamos consultando a la Historia, tendríamos que remontarnos

al año 1935 para encontrar el más próximo antecedente de un programa similar. Para los que gustan del dato exacto ampliaremos la referencia histórica precisando que se trataba de sustituir entonces a los Nieuport 52 y para ello se seleccionaron el USA P-26 (Boeing) y el biplano inglés Hawker "Fury" (como se ve, la pugna entre aviones USA y europeos no es sólo de ahora), decidiéndose por la fabricación en España (talleres Hispano, Guadalajara) de este último, siendo rebautizado como Hawker "Spanish Fury".



Uno de los componentes del equipo evaluador se dispone a efectuar un vuelo en el YF-17.

RAZON DE SER Y OPORTUNIDAD

En una publicación como la nuestra, de carácter profesional, cuya difusión es principalmente interna, puede parecer superfluo dar razones que a todos pueden parecernos obvias. Sin embargo, la Revista es nuestra tribuna y sea mucha o poca la audiencia, de casa o de fuera de ella, es también aquí, con sus justas limitaciones y sin que signifique hablar desde la cátedra, donde nuestras razones y objetivos deben oirse o aparecer en letra impresa.

En primer lugar, como es doctrina básica en todas las Fuerzas Armadas del mundo y la experiencia reciente o lejana ha demostrado hasta la saciedad, las Fuerzas Aéreas no pueden renunciar a su acción estratégica resolutiva y a la disuasión que pueden ejercer por sí mismas, dadas sus cualidades y características únicas. Esto es así, sin que se excluyan otras misiones propias de parecida importancia, como la lucha por conseguir la Superioridad Aérea, o aquellas otras que se asignen a las Fuerzas Aéreas en los Planes de Defensa Nacional.

¿Se corresponden las Fuerzas Aéreas de nuestra Patria con estos conceptos básicos que son consustanciales a su existencia? Nadie es perfecto, pero es de obligación aspirar y luchar por conseguirlo al máximo. Las causas de imperfección son casi siempre de origen interno y externo. Sin entrar en las internas, que por supuesto son también de importancia, es hora de decir que, desde siempre, ha sido nuestra Fuerza Aérea la "Cenicienta" de las Fuerzas Armadas, aun reconociendo la sobriedad general que ha imperado hasta el momento para



todos. Ya se sabe que una Fuerza Aérea es cara. Pero no es menos cierto que, en España, el número de aviones de combate por millón de habitantes y el mismo número referido al Producto Nacional Bruto, es tan desfavorable respecto a los países circundantes, como para aconsejar sin más dilaciones la modernización y aumento de los aviones de combate del Ejército del Aire español; aun teniendo en cuenta los "Mirage" F-1 recientemente adquiridos.

En segundo lugar, hay que considerar que la vida media operativa de los aviones de combate actualmente en servicio en todo el mundo se puede cifrar en unos 20 años. Nuestros C-12 y C-9 tendrán, para mediados de la próxima década, esa edad o la sobrepasarán cumplidamente. Además, en el caso de los C-12, sucede que van a ser retirados de servicio en los EE. UU., por lo que se estima que la obtención de repuestos será problemática hacia 1985.

En tercer lugar, los aviones que han entrado recientemente en servicio en las Fuerzas Aéreas de las distintas naciones o se encuentran en desarrollo avanzado, presentan unas mejoras tecnológicas tan sustanciales —se puede decir propiamente que son una nueva generación— que dejan ampliamente obsoletos a los de la generación anterior.

Como pueden advertir nuestros posibles censores de paisano, no entramos, al exponer estas razones, en el campo de la situación político-estratégica mundial, ni en el más concreto de la geo-política-estratégica de nuestra Patria. Tampoco entramos en el campo económico —la madre del cordero—, pues no es de nuestra incumbencia y doctores tiene, aunque sí diremos que el Programa permite vislumbrar no únicamente sacrificios para la Patria, sino también sustanciales ventajas.

FASES DEL PROGRAMA

Consecuente con las razones mencionadas, a principios de 1978, el Mando dio su Directiva y ordenó formar una reducida comisión cuyo objetivo sería iniciar y continuar hasta el límite de sus posibilidades (se aumentaría según fuera necesario), los estudios encaminados a la selección de un Sistema de Armas, de procedencia USA, que sustituya para mediados de la próxima década a los C-9 y C-12 actualmente en servicio. Uno de los miembros de la citada comisión propuso las siglas F.A.C.A. (Futuro Avión de Combate y Ataque), que incluso sugieren fonéticamente un arma muy española de gran versatilidad y eficacia, y así surgió el Programa FACA, del que os estamos informando.

SELECCION:

FASE I

Ha transcurrido ya. Comenzó con la Directiva inicial del Mando y terminó al darse a conocer por éste, a primeros del año en curso, la selección de Sistemas entre los cuales se hará la elección final.

"A toro pasado" (utilizando una expresión taurina que alegrará ver al primer jefe de la Comisión), el carácter de esta fase es el de ser una evaluación desde el punto de vista operativo, para poder determinar cuáles Sistemas de Armas cumplen la misión.

Se preseleccionaron los Sistemas: F-5E (Northrop), F-14 (Grumman), F-15 (McDonnell-Douglas), F-16 (General Dynamics), F-18L (Northrop) y F-18A (McDonnell-Douglas).

Basadas en la Directiva del Mando, se estudiaron unas especificaciones o requisitos que habría de reunir el Sistema de Armas. A continuación, se abrió un período de recopilación y estudio de datos e información. De estos estudios surgió la necesidad de la preparación y realización de un viaje a los EE. UU., donde se efectuaron visitas a centros oficiales y privados; llevándose a cabo, también, los vuelos de evaluación necesarios en los prototipos o aviones de serie (con arreglo a un programa y a unas técnicas previamente estudiadas).

Tanto para conseguir los datos e información necesaria, como para la preparación y realización del viaje a los EE. UU., ha sido de gran valor la ayuda y asesoramiento dispensada por el JUSMG/MAAG y las Firmas constructoras de los aviones.

De regreso de los EE. UU., comenzó el período de confección y redacción del Informe correspondiente, para el que previamente se había estudiado un modelo analítico que, despersonali-

zando los aviones, los analizara de forma principalmente cuantitativa.

Con un retraso sobre las fechas previstas (no imputable a la Comisión —y esto no es pedir árnica—, sino debido a los obligados trámites burocráticos para recibir los datos e información de carácter confidencial obtenidos en el viaje), se entregó al Mando, el 22 de Diciembre de 1978, dicho Informe y sus conclusiones.

A primeros de 1979, el Mando dio a conocer su decisión, que, como ya seguramente sabéis, selecciona tres aviones: F-16 (General Dynamics), F-18A (McDonnell Douglas) y F-18L (Northrop) y, al mismo tiempo, ordenó se iniciaran los estudios conducentes a la posible incorporación del "Mirage" 2.000 en esta "lista corta".

Como reflexión final de esta fase resaltaremos el hecho de que la solución dada por el Ejército del Aire significa que, cualquiera de los Sistemas seleccionados, cumple con las misiones y especificaciones requeridas, es decir, sobrepasa los baremos mínimos exigidos, aunque no lo hagan, como es lógico, en igual medida.

SELECCION:

FASE II

Hasta aquí hemos hablado del pasado del Programa. Ahora seguiremos con su presente y su futuro. Las áreas principales de trabajo en esta fase, iniciada al darse a conocer la "lista corta", son las siguientes:

— Por parte del Ejército del Aire se abre un período de estudios en los que intervendrá casi toda la Organización. Su objeto, a corto plazo, es calcular el costo del ciclo de vida de los Sistemas de Armas para aportar los datos presupuestarios necesarios y apoyar la decisión final.

— Por parte del Ministerio de Defensa y demás Organismos gubernamentales, se ha iniciado un período de estudios y negociaciones, tanto a nivel nacional como internacional, conducentes a la decisión final y a la firma del contrato.

Con esto resumimos lo que ha de ser esta segunda fase, de selección, del Programa, sin profundizar en las competencias de fuera del Ejército del Aire y sin tratar, porque no nos corresponde, su integración o contemplación en los Planes de Defensa, Objetivos de Fuerza, Plan Aéreo, Planes presupuestarios, etc.

Sin embargo, sí vamos a decir algo sobre el asunto de las contrapartidas económicas y su relación con el Ejército del Aire.

Como ya tendréis noticias por la prensa, las naciones que en estos momentos afrontan, como España, el problema de renovar sus Fuerzas Aéreas (si bien España lo afronta de forma más crítica por la situación de donde parte: necesidades, fuerza actual y retraso tecnológico), resuelven y justifican ante su opinión pública y poderes legislativos gastos tan cuantiosos negociando con las firmas constructoras de aviones acuerdos de contrapartidas económicas de todo orden (incorporación de tecnología, industriales, de inversión, generación de puestos de trabajo, comerciales, turísticas, etc.), que compensen en el mayor grado posible a la Nación de este desembolso, en un plazo negociable más o menos largo. Así lo resolvió Suiza con su compra del F-5E y lo están haciendo Canadá y Australia, por ejemplo.

Por parte del Ejército del Aire, el máximo interés estriba en que se considere objetivo prioritario en la negociación de las contrapartidas. conseguir el mayor grado posible de autosuficiencia en el mantenimiento del futuro Sistema de Armas con la potenciación de la industria aeronáutica y las Maestranzas Aéreas.

ASIMILACION Y OPERACION

Así podría denominarse la fase del Programa que, para el Ejército del Aire, dará comienzo inmediatamente después de la decisión final y firma del contrato; aunque, en realidad, la fase de asimilación del futuro Sistema de Armas ya se ha iniciado con los estudios de selección de la fase II que anteriormente comentábamos.

No nos vamos a extender mucho aquí los miembros del primer grupo de trabajo, si bien, para nuestro Ejército, es la parte más importante y difícil, pero sí queremos —por tener en estos momentos mejor perspectiva— señalaros, para terminar, lo siguiente:

Por vuestra propia cultura profesional (para refrescarla os incluimos un pequeño Anexo en esta exposición del Programa) sabéis que no es

exagerado denominar estos nuevos aviones como de la tercera generación. Esto significa para nuestro Ejército del Aire —y seguimos creyendo no estar exagerando— un esfuerzo de incorporación y asimilación comparable al realizado con la llegada del viejo "Sabre".

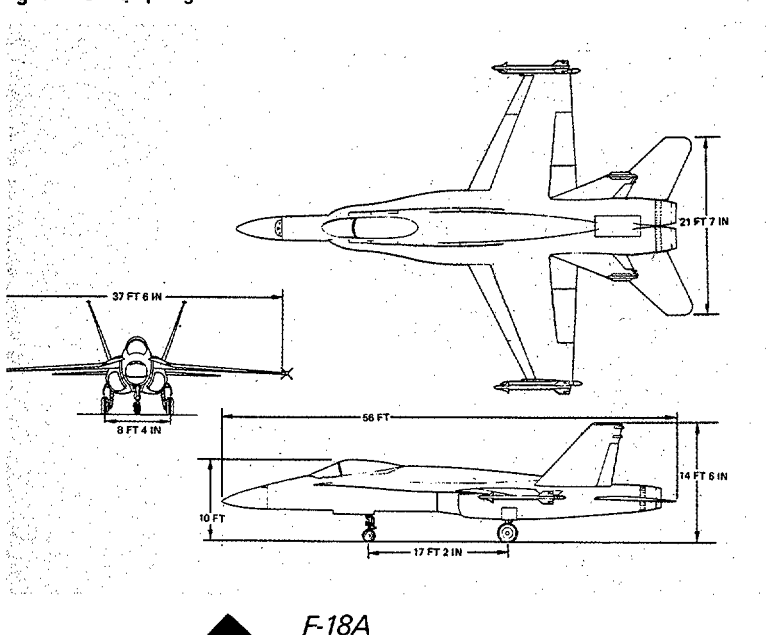
Habrá que afrontar y resolver muchos problemas, para lo cual todos, sin excepción, tendremos que colaborar con trabajo e imaginación. Es un reto hacia el futuro. Su aceptación y superación producirán el Ejército del Aire con el que nuestra Patria entrará en el siglo XXI.

El equipo FACA en compañía del personal técnico de apoyo del YF-17 en la Base Aérea de Edwards.

F-16

El origen del F-16 es el programa "Avión de Combate Ligero" (*LWF, Lightwight Fighter*) de la USAF, que fue iniciado en 1972 para investigar la posibilidad y utilidad operativa de este tipo de aviones, seleccionándose las propuestas de dos fabricantes, General Dynamics (YF-16) y Northrop (YF-17) para la construcción de prototipos.

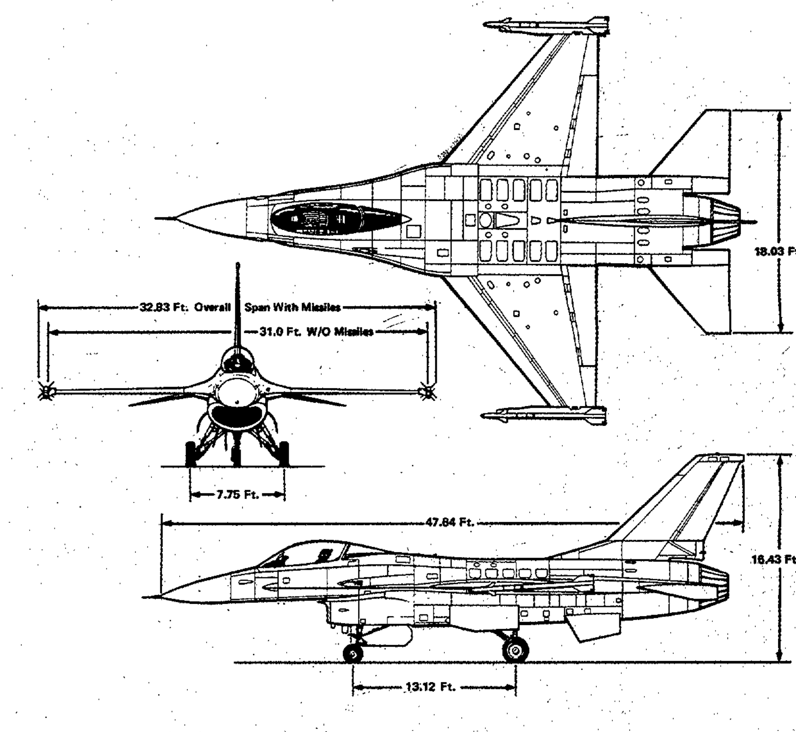
En 1974, la USAF emprendió el desarrollo de un avión de combate (*ACF, Air Combat Fighter*) para sustituir a los A-7 y F-4, y complementar al F-15, avión este último que, debido a su costo, no se había previsto adquirir en número suficiente para sustituir todos los modelos existentes en el inventario del TAC (*Tactical Air Command*). Este programa se beneficiaría de las técnicas investigadas en el programa LWF.



▲ *F-18A*

A finales de 1974, la USAF evaluó los prototipos LWF y solicitó a las casas constructoras propuestas de desarrollo con vistas al programa ACF. En enero de 1975 se seleccionó el prototipo de General Dynamics para ser el nuevo avión de combate, que se denominó F-16.

Mientras tanto, en el Viejo Continente, también surgía la necesidad de sustitución de sus aviones de combate. Los Gobiernos de Bélgica, Holanda, Dinamarca y Noruega acordaron sustituir sus F—104 por un tipo común, estudiando para este fin el F-16 y "Mirage" F.1 con motor M-53, en lo que periodísticamente se denominó "el contrato del siglo", decidiéndose por el F-16 a mediados de 1975.



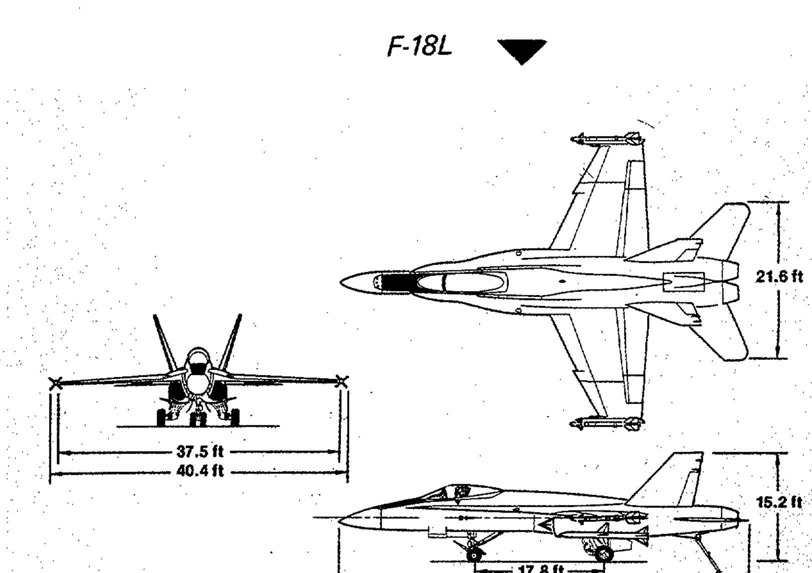
F-16 ▲

Fuera de Europa también Israel ha firmado contrato para la adquisición de F-16, estando otra serie de países interesados en este avión.

La USAF piensa emplear el F-16 para completar al F-15 en conseguir la superioridad aérea por medio del combate y suplementar, según se requiera, las posibilidades de los F-4, F-111 y A-10 en las misiones de ataque a superficie.

Se han montado tres cadenas de producción, una en los EE. UU. (General Dynamics), otra en Bélgica (Fairey, S.A.) y la tercera en Holanda (Fokker-VFW); estando prevista una producción de 1.396 aviones para la USAF y 348 —en las cadenas europeas— para los países del consorcio (116 Bélgica, 102 Holanda, 72 Noruega y 58 Dinamarca).

F-18L ▼



CARACTERISTICAS

La planta propulsora es un Prat & Whitney F100 (igual al que equipa el F-15) de 23.800 libras de empuje máximo, de construcción modular, con una relación empuje/peso de 8 y una relación de derivación de 0,7. Su mantenimiento está basado en el concepto "Según Estado" (*On Condition Maintenance*).

El F-16 fue diseñado con la filosofía CCV (*Control Configured Vehicle*) permitiendo tratar de forma independiente la estabilidad y el control. Los mandos de vuelo son totalmente eléctricos con cuatro canales y el centro de gravedad está detrás del punto de aplicación de la sustentación (en régimen subsónico) siendo negativa la estabilidad del avión.

El radar es un Westinghouse que trabaja con dos frecuencias de repetición de impulsos (media y baja) y tiene capacidad para incorporar un iluminador de onda continua (*Continuous Wave Illuminator*) para el guiado de misiles radar tipo AIM-7. Utiliza el efecto Doppler permitiendo hacer blocajes tanto abajo-arriba (*look up*) como arriba-abajo (*look down*). Está provisto de un transmisor refrigerado por aire y emplea un Tubo de Onda Progresiva (*Traveling Wave Tube*) como fuente de potencia.

La pantalla es multimodo y presenta los datos procesados utilizando símbolos generados por un computador, que tiene una memoria con capacidad de 32 K palabras.

MANTENIMIENTO

Para la detección y aislamiento de averías, lleva incorporado circuitos de prueba automática que cubren un 95 por ciento de las posibles averías en aviónica, complementándose con indicadores de averías en casi todos los otros sistemas del avión.

Los módulos de aviónica se calibran en el tercer escalón; por lo tanto, cualquier sustitución en la línea de vuelo no precisa de ajuste o calibración sobre el avión. El cambio de motor puede completarse en dos horas.

Las especificaciones de Fiabilidad establecen un MFHBF (Tiempo medio entre fallo, expresado en horas de vuelo) de 2,9 y las de Mantenibilidad, un MTTR (Tiempo medio de reparación) de 0,72 horas en el primer escalón, 2,60 en el segundo; estimando un consumo de 12 Horas-Hombre/Hora de Vuelo.

Los costes de operación serán inferiores a los del F-4.

ARMAMENTO

Para llevar cargas militares, el F-16 tiene cuatro estaciones debajo de los planos para carga general: dos en las puntas de los planos para llevar misiles infrarrojos tipo AIM-9 (aunque opcionalmente puede llevar misiles de guiado radar tipo AIM-7); dos en el fuselaje, una para carga general y otra para sensores como el designador *laser* tipo ATLIS II. Además, puede incorporar (ofreciéndose como opción por el constructor) dos estaciones para llevar misiles de guía radar, tipo AIM-7, debajo del fuselaje, sobre las compuertas del tren de aterrizaje.

F-18

El origen del F-18 surge de la necesidad, por parte de la Marina de los EE. UU., de sustituir a sus aviones F-4 y A-7 en la década de los 80, concretándose una serie de especificaciones en el programa NACF (*Navy Air Combat Fighter*). En 1974 el Congreso de los EE. UU. determinó que la *Navy* debía investigar para resolver sus necesidades en los prototipos del programa LWF de la USAF (YF-16, YF-17).

Bajo este enfoque la firma McDonnell-Douglas, que había diseñado el Modelo 263 para el programa NACF, estudió, por encargo de la *Navy*, los dos prototipos LWF y llegó a la conclusión de que el proyecto de Northrop (YF-17) estaba más cerca de los requisitos de la *Navy* y era más sencillo de transformar en avión embarcado.

En 1975, se produce la decisión de la *Navy* seleccionando el proyecto de McDonnell-Douglas que recibió la denominación de F-18. Más adelante la *Navy* denominó F-18A a los F-18 que harán el relevo de los F-4J y A-18

a los que reemplazarán al A-7E, no habiendo diferencia alguna entre uno y otro modelo. Finalmente, la propia *Navy* encargó el estudio de una versión simplificada del F-18, designada F-18L (L de *Land Based Version*), concebida especialmente para operar desde bases terrestres.

Respecto al Programa F/A-18A interviene la firma McDonnell-Douglas como principal contratista, con un 60 por ciento del total y Northrop como principal subcontratista, con un 40 por ciento; siendo McDonnell-Douglas responsable de la dirección del Programa. La *Navy* tiene contratados actualmente 800 F/A-18A con una ampliación, también contratada, hasta completar 1.377 aviones incluyendo varios escuadrones de reconocimiento.

En el Proyecto F-18L intervienen la firma Northrop como principal contratista, 60 por ciento del total, y McDonnell-Douglas como principal subcontratista, 40 por ciento del total; correspondiendo a Northrop la dirección del mismo. Hasta la fecha ningún país ha efectuado contratos de adquisición de este aparato, aunque hay varios muy interesados en el mismo.

La diferencia entre el F-18A y el F-18L se deriva, en primer lugar, de la servidumbre del primero a las necesidades de avión embarcado; en este sentido el F-18A pesa unas 2.500 libras más que el F-18L, pues necesita un gancho y un tren de aterrizaje más robusto y el plano debe plegarse, entre otros requisitos estructurales necesarios para la operación desde portaviones. En segundo lugar, la filosofía del F18-L consiste en lograr un avión más sencillo simplificando la aviónica del F-18A.

CARACTERISTICAS

La planta propulsora está compuesta por dos turbofanes General Electric F-404 (derivado del YJ-101 que equipaba al YF-17), de 16.000 libras de empuje cada uno, de construcción modular, con una relación empuje/peso de 7,5 y una relación de derivación de 0,34. El mantenimiento está basado en el concepto "según estado" (*On Condition Maintenance*).

En la estructura se ha empleado gran cantidad de materiales compuestos tipo epoxi/grafito dada la experiencia positiva del YF-17, alcanzando un 10 por ciento del peso de la estructura en el F-18A y un 27 por ciento en el F-18L.

Los mandos de vuelo son eléctricos con cuatro canales y un mando de emergencia mecánico para las superficies horizontales de cola, siendo la estabilidad del avión positiva.

El radar es un Hughes APG-65 que trabaja con dos frecuencias de repetición de impulsos (*Pulse Repetition Frecuency*) alta y media, utilizando el efecto Doppler para discriminar blancos móviles respecto al retorno del suelo, lo que permite hacer blocajes tanto abajo-arriba (*look up*) como arriba-abajo (*look down*). La frecuencia de repetición de impulsos alta permite el guiado de misiles radar tipo AIM-7F sin necesidad de emplear un iluminador de onda continua (*Continous Wave Illuminator*). Está provisto de un transmisor de gran potencia refrigerado por líquido y emplea un Tubo de Onda Progresiva (*Travelling Wave Tube*).

Dispone de dos pantallas multimodo y la información se presenta procesada utilizando símbolos generados por el computador de a bordo.

Incorpora dos computadores de iguales características (tipo AYK-14), de construcción modular; uno con una capacidad de memoria de 32 K y otro con 64 K con una longitud de 16 bit por palabra.

MANTENIMIENTO

Lleva incorporado un sistema computarizado para diagnóstico y aislamiento de averías, que permite aislar en menos de cinco minutos un 95 por ciento de las averías posibles y el 5 por ciento restante en menos de diez minutos sin emplear equipo AGE. Este sistema permite además registrar los parámetros de funcionamiento del motor y controlar, desde un solo monitor, el nivel de los líquidos consumibles del avión (refrigerante radar, hidráulico, etc...).

La sustitución de cualquier módulo de aviónica no implica un ajuste posterior sobre el avión. La sutitución de un motor se efectúa en menos de dos horas.

Los problemas de disponibilidad han sido cuidadosamente estudiados. Así, en el Programa del F-18A, se garantizan un MFHBF (Tiempo medio entre fallo, expresado en horas de vuelo) de 3,7 y un MTTR (Tiempo medio de reparación) de 1,78 horas; con un consumo aproximado de 11 Horas-Hombre/Hora de Vuelo.

Respecto a los costos de operación se estima que serán inferiores a los del F-4.

ARMAMENTO

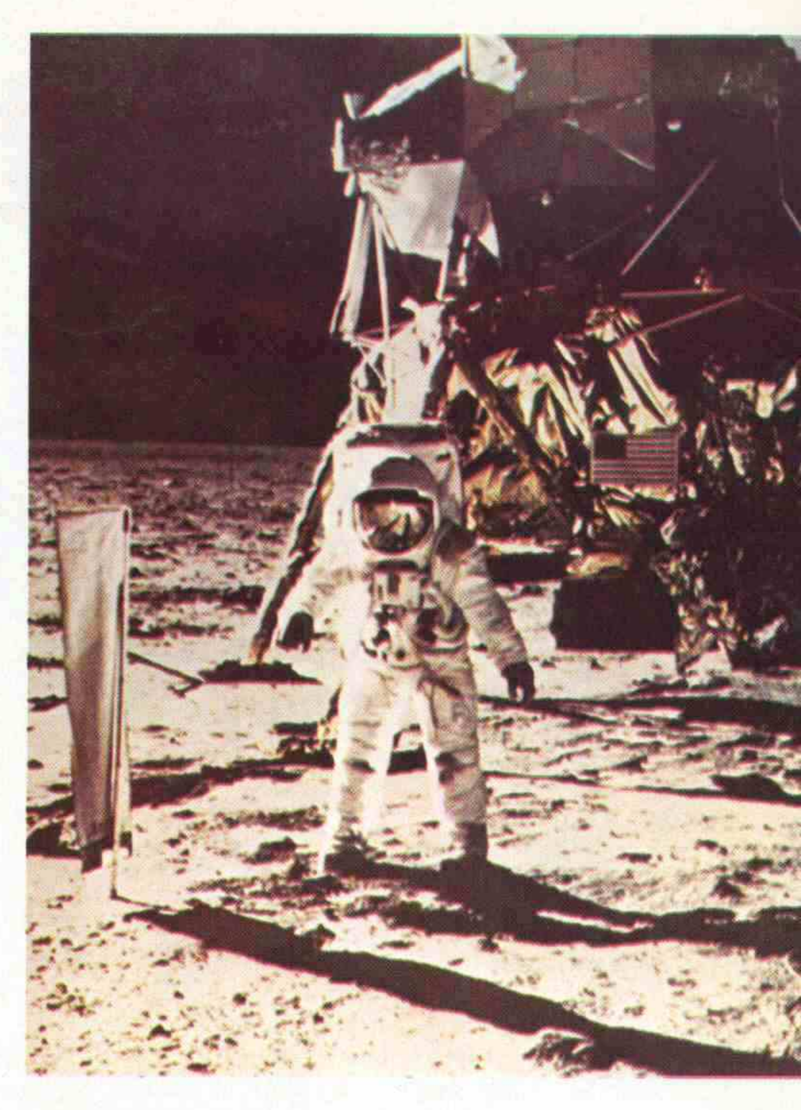
Para llevar carga militar el F-18A dispone de cuatro estaciones debajo de los planos para carga general; dos en las puntas de los planos para misiles de guía infrarroja tipo AIM-9; y tres en el fuselaje, dos de éstas dedicadas para misiles de guía radar tipo AIM-7F o sensores (Seguidor Señal *Laser, Laser Spot Tracker* o Equipos para Imagen Infrarroja, *Forward Looking Infrared*). El F-18L dispone de dos estaciones más para carga militar debajo de los planos y los AIM-7 puede llevarlos (opcionalmente) en las puntas de los planos o debajo de éstos

ESTUDIO COMPARATIVO AVIONES PROGRAMA FACA

	F-16	F-18A	F-18L
FABRICANTE PRINCIPAL	General Dynamics	McDonnell Douglas	Northrop
PESO OPERATIVO EN VACIO	16.400 libras	20.800 libras	18.100 libras
CARGA MILITAR	15.200 libras	19.000 libras	20.000 libras
ARMAMENTO INTERNO	Cañón M-61, 20 mm. 6.000 disparos/minuto. Reserva 515 cartuchos.	Cañón M-61, 20 mm. 6.000 disparos/minuto. 570 cartuchos.	Cañón M-61, 20 mm. 6.000 disparos/minuto. 570 cartuchos.
ARMAMENTO AIRE/AIRE	6 misiles IR, AIM-9. Opción para misiles guiados radar AIM-7.	2 misiles IR, AIM-9. 4 misiles radar tipo AIM-7.	6 misiles IR, AIM-9. Opción para misiles radar tipo AIM-7.
ARMAMENTO A/S	14.000 lb, 5 estaciones.	18.400 lb, 5 estaciones.	19.000 lb, 7 estaciones.
GRUPO MOTOPROPULSOR	Un Pratt & Whitney F100, 23.800 lb de empuje.	Dos General Electric F404, 16.000 lb empuje.	Dos General Electric F 404, empuje: 16.000 lb.
RADAR	Westinghouse, capacidad blocaje arriba-abajo y abajo-arriba.	Hughes, AN/APG 65. Capacidad blocaje arriba-abajo y abajo-arriba.	Hughes AN/APG 65. Capacidad blocaje arriba-abajo y abajo-arriba.
VELOCIDAD MAXIMA	Aprox. 2 Mach.	Aprox. 2 Mach.	Aprox. 2 Mach.
TECHO OPERATIVO	60.000 pies	60.000 pies	60.000 pies
COMBUSTIBLE INTERNO	6.900 libras	10.300 libras	8.500 libras
RADIO DE ACCION (2.000 lb de armamento)	1.500 Km.	2.000 Km.	2.100 Km.
MANDOS DE VUELO	Eléctricos con palanca rígida lateral	Eléctricos con palanca convencional. Mecánicos para emergencia.	Eléctricos con palanca convencional. Mecánicos para emergencia.
RELACION EMPUJE/PESO	1,23	1,21	1,40
LIMITE ESTRUCTURAL	9 G's	9 G's	9 G's
UTILIZACION	Caza polivalente para la USAF.	Caza polivalente embarcado para la USN.	Versión del F-18A para operar desde tierra.

diez años atrás...

El HOMBRE sobre la LUNA



CRONICA DEL HISTORICO VUELO DEL "APOLLO XI"

Sí, ya hace diez años que hombres de nuestra época –creo no importa su nacionalidad– pusieron fin al viejo sueño humano de conquistar la Luna.

Como es sabido –difícil resulta olvidar una efemérides de tal calibre– el 16 de julio de 1969, Neil Armstrong, "Buzz" Aldrin y Michael Collins emprendían el largo viaje en el "Apollo XI" que culminaría con el suave alunizaje del "Aguila", a bordo de la cual iban los dos hombres que, por primera vez en la historia de la Humanidad, hollarían el suelo de la Luna: Armstrong y Aldrin, mientras Collins, en una no menos importante misión, continuaba girando en el "Columbus" alrededor de nuestro satélite, en espera del regreso de los dos "elegidos".

En homenaje a los tres principales héroes de la gigantesca empresa –y de aquellos "ignorados" que hicieron posible la misma, que jamás podrá ser olvidada, recordemos, paso a paso, la crónica de tal evento en su décimo aniversario.

DIA 16 DE JULIO (MIERCOLES)

Pasado el mediodía, Armstrong, Aldrin y Collins, que endosan ya el equipo espacial, se dirigen en un furgón hacia la rampa de lanzamiento sobre la que, impresionante, destaca la gran mole del "Saturno" donde iniciarán el viaje que,

históricamente, les situará en uno de los puestos más relevantes.

Hacia media tarde, terminada la cuenta atrás, con una furia inenarrable, el "Saturno" despega y se eleva, lentamente al principio, dirigiendo su proa hacia ese mundo poco ha desconocido.

Han transcurrido nueve minutos desde el despegue y ya se han separado del misil los dos primeros estadios. El "Apollo XI", alcanzados los 22.000 kilómetros por hora, sigue su marcha hasta alcanzar su órbita a 182 kilómetros de altura.

Los astronáutas hacen comentarios jocosos y Armstrong, lacónico, comunica a Houston que todo marcha bien.

Sobre las siete de la tarde, hora española, cuando están cumpliendo la segunda órbita, reciben la orden de dirigirse a la Luna. A esta orden, Armstrong responde con la puesta en marcha del motor del tercer estadio y el "Apollo", en pocos segundos, alcanza la "velocidad de fuga" —unos 40.000 Km/h— de la gravitación terrestre.

Pasada la hora nona, la sección del "Apollo" formada por los módulos de mando y de servicio se destaca del módulo lunar (LEM) y, con un medio giro de los primeros, la proa del módulo de mando se sitúa frente al LEM —que está en el interior del tercer estadio— y se encastra en él. A continuación se provoca la separación del tercer estadio, que terminará en órbita alrededor del Sol hasta su desintegración. Liberada de él, la astronave, en su nueva configuración, se aleja definitivamente hacia su objetivo: la Luna.

Cumplidas estas maniobras, y antes de tomarse el merecido descanso, la tripulación controla el panel de mando —566 interruptores, 71 luces-espía, 64 instrumentos— y envía a la Tierra unos planos televisivos en color de nuestro "pequeño" planeta, que, segundo a segundo, se va reduciendo más y más...

DIA 17 DE JULIO (JUEVES)

A primeras horas de la tarde y a 153.000 kilómetros de la Tierra, Houston despierta a la tripulación, que desayuna mientras oye las últimas noticias sobre el viaje de la sonda soviética "Luna 15" y se entera de lo que el mundo habla de ellos. Después, ya se sabe, nuevas observaciones astronómicas, controles, intercambio de datos, cifras y parámetros con Houston.

Mediada la tarde, ejecución de una importante maniobra: realizar las oportunas correcciones para situar el "Apollo" en la ruta calculada electrónicamente. Para ello, la tripulación ha debido proceder al encendido de los motores durante tres segundos.

En este punto, la astronave ya ha superado la mitad dl viaje de ida.

DIA 18 DE JULIO (VIERNES)

Con una hora de retraso respecto a las previsiones, ya que el Dr. Berry, responsable de la salud de los astronautas, tuvo que intervenir desde Houston, la tripulación del "Apollo" es despertada a las 16,41 (hora española).

La astronave, que se encuentra ya a 118.000 kilómetros de la Luna —que empieza a ejercer su influencia— sigue avanzando a una velocidad próxima a los 4.000 kilómetros por hora.

Sobre medianoche, Aldrin y Armstrong se introducen en el LEM, mientras Collins toma con una telecámara sus movimientos que envía a la Tierra. El objeto de esta operación es controlar los intrumentos y elementos del LEM y ver si sufrieron algún daño en la maniobra de lanzamiento. No hay novedad alguna.

DIA 19 DE JULIO (SABADO)

Al mediodía, el "Apollo" desaparece tras la cara oculta de la Luna y, mientras cesan las comunicaciones con Houston, se realiza una de las maniobras más difíciles, o sea, la de reducir la velocidad de caída que le imprime la atracción de la Luna. Ello se consigue con la puesta en marcha del potente motor del módulo de servicio. Caso contrario, el "Apollo", cumplida la primera órbita alrededor del satélite, habría terminado la misión, ya que, irremesiblemente, hubiera emprendido el camino de regreso a la Tierra.

Los minutos, 34 en total, transcurren lentamente, de modo desesperante, hasta que la voz de Armstrong rompe el silencio: "Os vemos desde el otro lado", a lo que Houston contesta: "Ahora estáis en una órbita comprendida entre los 312 y los 113 kilómetros de la Luna." Los astronautas van reconociendo los cráteres y regiones del satélite estudiados en las cartas, allá en la Tierra, y su visión cercana hace comentar a Armstrong: "Este viaje bien merece un viaje."

Finalizando el día, nueva corrección de la

órbita elíptica, con lo que se aproximan más a la Luna: entre 121,5 y 995,5 kilómetros, Aldrin, piloto del módulo lunar, lleva a cabo otra minuciosa inspección del LEM.

DIA 20 DE JULIO (DOMINGO)

Hasta aquí, las maniobras realizadas sólo han sido repetición de las llevadas a cabo en precedentes misiones. De ahora en adelante comienza lo desconocido: desprender el LEM de los módulos de mando y servicio, descender y posarlo sobre la Luna.

El fin de semana espacial se acerca a su fase conclusiva y el mundo entero se prepara para ver cómo el hombre, ¡por fin! , se posa sobre la Luna.

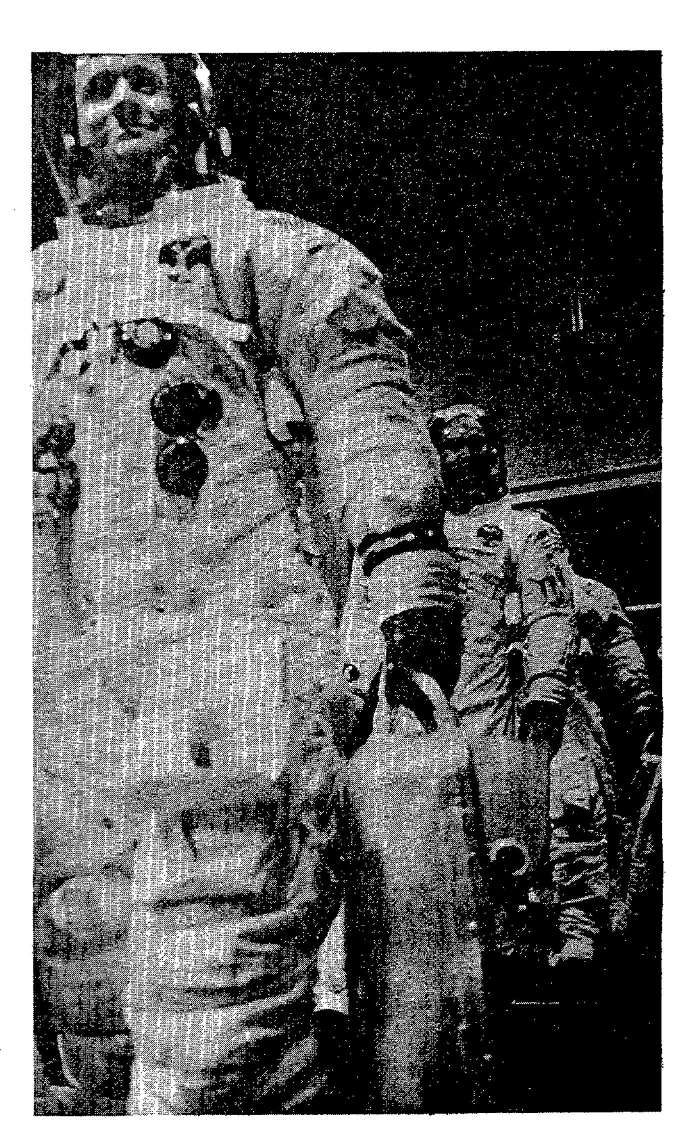
Tras cinco breves horas de descenso, la tripulación es despertada. Siguen el desayuno, las noticias y, no podían faltar, las bromas, quizá para relajar la posible tensión nerviosa. Se habla incluso de una bella muchacha china que, según una antigua leyenda, vive en la Luna desde hace más de 4.000 años...

A continuación, Armstrong y Aldrin se dirigen al LEM para verificar los últimos controles antes de iniciar el descenso hasta la Luna. Los trajes espaciales son presurizados y las patas del módulo lunar, que habían permanecido cerradas durante todo el viaje, son accionadas con resultado positivo.

Todo está, pues, en orden y los dos "elegidos" preparados para cuando Collins oprima el oportuno botón, el "Aguila" se destaque e inicie el vuelo, ya libre, de descenso; maniobra que tiene lugar, poco antes de las 21 horas (siempre de España), cuando el "Apollo" ejecuta su décimotercera órbita lunar y se encuentra en la parte oculta de nuestro satélite.

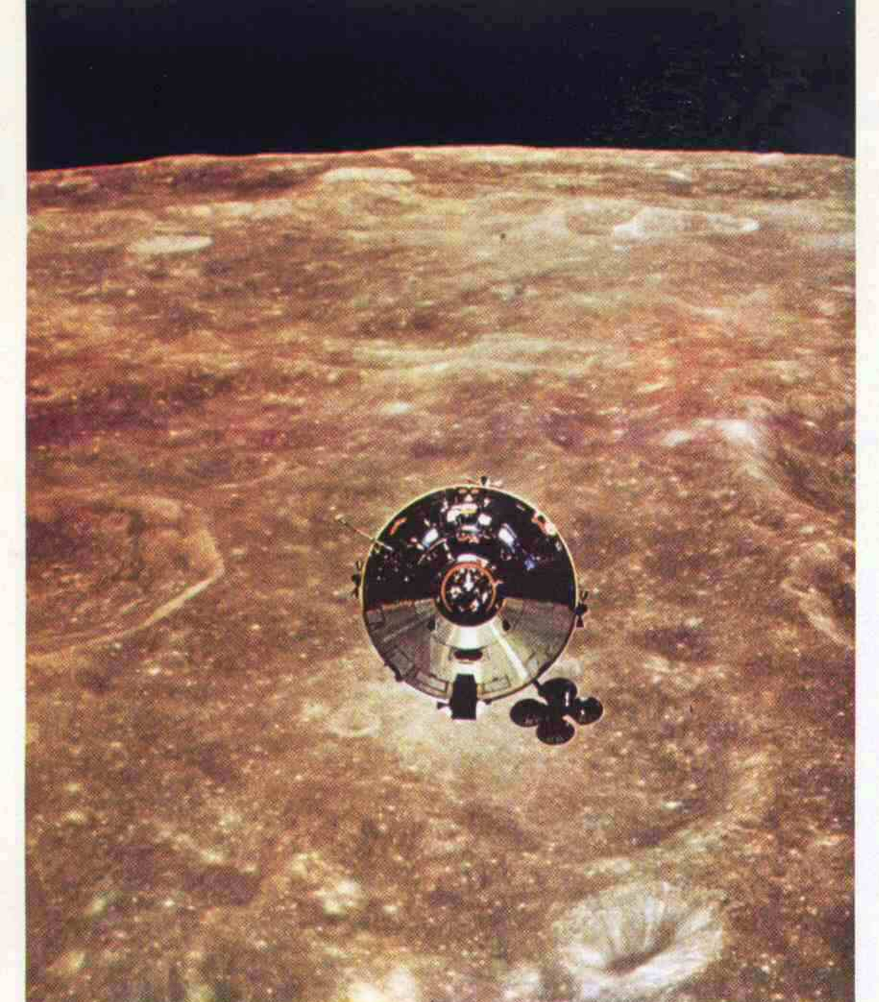
El "Aguila" vuela ahora en correcta formación con la nave de Collins hasta que, alrededor de las 23 horas, la rompe e inicia en solitario el último tramo —unos 15.000 metros— del largo viaje. Armstrong, con voz impasible pero con el corazón a punto de estallar (156 pulsaciones), va informando a Houston de los pormenores del descenso: "Estamos a doscientos metros... A ciento cincuenta... Bajamos bien... Nos desviamos un poco a la derecha. El motor forma una gran polvareda... Estamos a unos doce metros de la superficie sobre una especie de campo de fútbol rodeado de rocas... Es un cráter y debemos pilotar nosotros sobrevolando las rocas hasta encontrar un lugar idóneo... Hacemos contacto con la Luna... Motor parado... ¡Aquí la Base del Mar de la Tranquilidad: el "Aguila" ha aterrizado!

En Houston, un clamorosa hurra rubrica el éxito; en cualquier parte de la tierra, un suspiro de alivio calma la ansiedad de todos. El hombre ha vencido. Atrás han quedado las 102 horas, 45 minutos y 42 segundos que ha durado el viaje de 400.000 kilómetros.



DIA 21 DE JULIO (LUNES)

El Mar de la Tranquilidad, lleno de cráteres y afiladas rocas, pero fiel a su nombre, parece un quieto refugio para los dos astronautas que, a continuación de posarse sobre la Luna y serenados los nervios propios del momento, no quieren perder tiempo y realizan los controles previos a la apertura y descenso del "Aguila". Todo



El "Apollo XI" ante el impresionante desierto selénico.

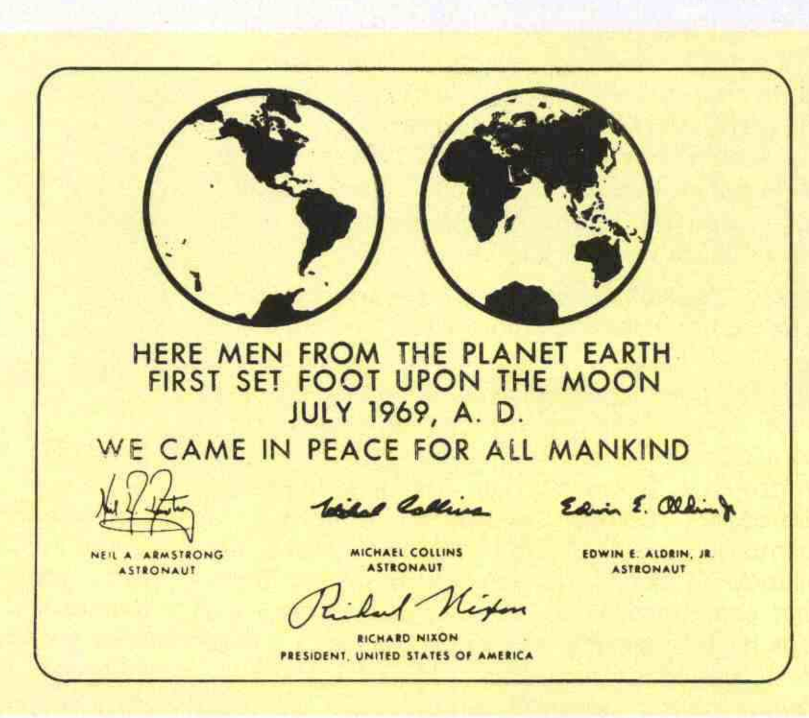
está en orden, ya que la inclinación de la astronave no ofrecerá dificultades para la partida.

Cumplido este examen previo, Armstrong abre la puerta y, lentamente, baja los peldaños de la escalerilla agarrándose con las manos a las barras laterales de la misma. Desde el último peldaño y sin soltar la escalerilla, Armstrong posa su pie izquierdo sobre la Luna: son las 3 horas, 56 minutos y 31 segundos del 21 de julio de 1969, fecha y hora que marcarán un hito en la Historia de la Humanidad, al igual que la frase de Armstrong: "Para un hombre esto es sólo un paso adelante; para la Humanidad es un gigantesco salto."

Con las precauciones del caso, da los primeros pasos bajo la rara sensación de ligereza que le proporciona, no obstante el peso de su equipo, la fuerza de gravedad de la Luna, apenas la sexta parte que la de la Tierra. Después inspecciona desde fuera el LEM, cuyas patas están parcialmente cubiertas por el polvo provocado por el alunizaje. Algunos pasos más y hace ademanes a Aldrin para que baje.

Mientras, en la Tierra, millones de telespectadores contemplan, ávidos, las fantásticas imágenes que de su aventura selénica envían los dos "magníficos". Hay cambio de impresiones entre Houston y el Mar de la Tranquilidad e incluso el Presidente de los Estados Unidos se pone en comunicación directa con los dos astronautas. ¡Son momentos inolvidables! Pero el tiempo abrevia y hay mucho que hacer antes de emprender el regreso.

De entre los objetos e instrumentos que lle-



Placa conmemorativa dejada en la Luna por los astronautas.

vaban para dejar en la Luna, la bandera —semirrígida— de barras y estrellas y la antena de TV fue lo primero que Armstrong colocó en la Base. Después, procedieron a situar los intrumentos que revelerán al hombre los secretos del satélite: un sismógrafo y un telémetro "laser", y recogieron 30 Kgs de muestras del suelo lunar.

Finalmente, acondicionaron un disco, en el que iban grabados mensajes de setenta hombres de Estado; medallas con la efigie de los astronautas muertos y una placa conmemorativa de la efemérides en la que, además de un mapamundi y los hombres y firmas de los tres astronautas y del Presidente de los Estados Unidos, lleva la siguiente inscripción: *Here men from the planet Earth — July 1969, A.D. — We came in peace for all mankind.*

Después de permanecer en el exterior algo más de dos horas, regresan al LEM donde, incómodos pero felices, tratarán de dormir unas horas antes de regresar al "Columbus".

Transcurren los últimos momentos de su permanencia en la Luna. Los dos astronautas desayunan y, tras un sabroso diálogo con Houston, a las 20,54, despegan. El "Aguila" se destaca de la parte inferior del LEM, que queda en la Luna también, e inicia el ascenso hacia la nave de Collins que, solo, ha estado girando alrededor del satélite esperando el momento del regreso de sus compañeros.

DIA 22 DE JULIO (MARTES)

El "rendez-vous" tiene lugar finalizando la primera hora del día, 00,55; poco después se inicia el viaje de regreso a la Tierra, durante el cual quedan atrás también el "Aguila" y el módulo de servicio. Ahora, de aquellos 111 metros que media el "Saturno" al despegar de la Tierra, sólo quedan los 3,48 que tiene de altura el módulo de mando.

Hacia las 20,30, la astronave atraviesa el límite de mayor influencia gravitacional de la Luna y entra en la terrestre. Poco a poco aumenta la velocidad de descenso y, dos horas más tarde, se encuentra a mitad del camino de regreso.

DIA 23 DE JULIO (MIERCOLES)

La nave "Apollo" navega a 6.000 kilómetros por hora. Todo marcha con normalidad y, en Houston, ya se empieza a hablar de la próxima misión a la Luna: la del "Apollo XII".

El Centro terrestre informa a los astronautas que el reflector Lase no ha funcionado según las previsiones: tres experimentos han fallado ya.

Collins, jocosamente, improvisa un "show"televisivo: muestra, en color, cómo se prepara una comida en el espacio, es decir, con ausencia total de la fuerza de gravedad.

DIA 24 DE JULIO (JUEVES)

Ultimo día de la misión. Un viaje de más de 800.000 kilómetros y que ha durado, en total, 8 días, 3 horas y 18 minutos, está por terminar.

Mientras la tripulación del "Apollo XI" duerme, el módulo de mando se aproxima a la Tierra a creciente velocidad. En Pearl Harbour está el cuartel general de la operación de recuperación de la cápsula, que debe amerizar en el Pacífico, pero el tifón "Claudia" asola en esos momentos la zona prevista, por lo que el punto de amerizaje debe ser cambiado, diríamos "sobre la marcha", a 450 kilómetros de la zona. Para ello, la nave, en su caída, debe realizar una última maniobra: dar un giro sobre sí misma y frenar.

Collins, experto piloto de pruebas, lleva a cabo la maniobra regulando los cohetes y provocando la apertura de los paracaídas de frenado, con lo que se verifica una deceleración impresionante.

A las 19,55 horas, el "Apollo XI" ameriza a sólo 14 kilómetros del portaviones US/HORNET. La misión ha terminado y con ella, como se decía al principio, el viejo sueño del hombre de conquistar la Luna ■

BIBLIOGRAFIA

Revista de Aeronáutica y Astronáutica, Madrid. "La Luna è nostra". Rizzioli Editore. 1969.

mensaje al compañero nuevo

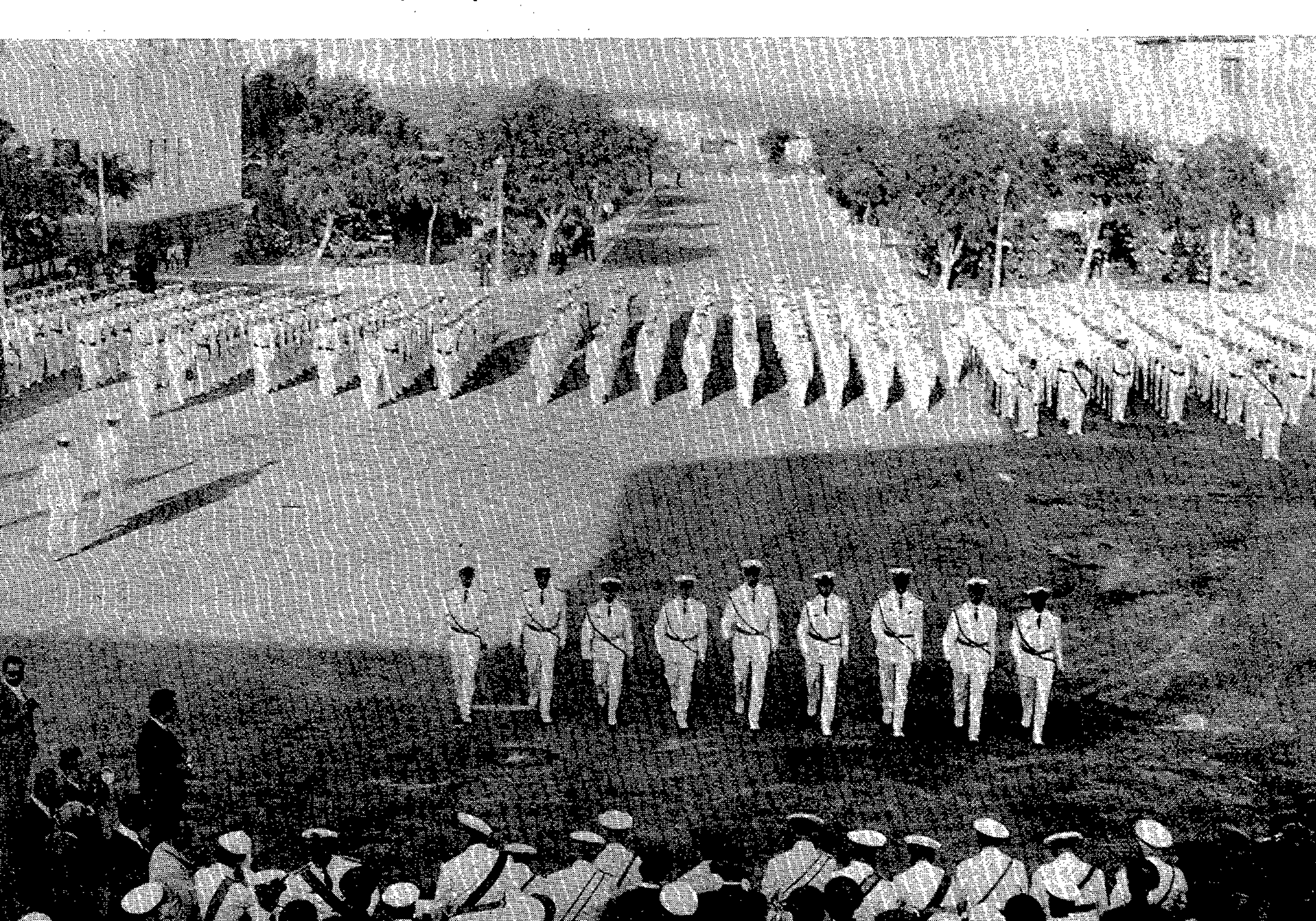
Glorifica esta tierra. Pon tu dedo
en la leve semblanza humedecida
de aquel soplo primero de la vida
que los labios de Dios, redondo credo,

renuevan para ti. Besa sin miedo
la coronada flor paterna, olvida
tu sangre humilde, inventa una crecida
claridad que entregarte yo no puedo

porque suena mi sangre a lejanía.
Nazca de ti el camino, el aposento,
la consigna que todo lo releva.

Y después, con radiante fantasía,
derrama el corazón y echa tu aliento:
verán tus hijos una España nueva.

Manuel Terrín Benavides



DOSSIER

EL COMBATE AEREO

Las diversas acciones que implica la Batalla Aérea son todas importantes porque, cada una en su modalidad, contribuyen a alcanzar el mismo fin: la victoria sobre el enemigo. No obstante, el combate aéreo siempre ha tenido y tiene un atractivo especial para los profesionales del vuelo. Quizá sea debido a lo que conlleva de aventura personal, de riesgo, de verdadera caza o, tal vez, a la acometividad que, en el fondo, llevamos todos. Pero la realidad es que nos sentimos orgullosos de ello cuando somos capaces de desarrollarlo o admiramos a aquellos que poseen esa cualidad.

Al principio de la guerra de Vietnam, se pensó que desaparecería el combate próximo como consecuencia del empleo de los misiles y que, en lo sucesivo, éste se realizaría a distancia. Pero la realidad vino después a demostrar lo equivocado del concepto: cuando se acaban los misiles o éstos fallan, el cañón es nuestra única arma ofensivo-defensiva. Por otro lado, los misiles no fueron todo lo eficaces que se preveía. Las guerras de "Los Seis Días" y "Yom Kippur" han demostrado ampliamente la eficacia del combate aéreo próximo y las posibilidades de derribo con cañón.

No buscan estos artículos tratar en toda su amplitud el tema del combate; ello requeriría una extensión tal que caería fuera de nuestras posibilidades. Sólo se pretende informar sobre aquellos aspectos menos conocidos o que han sido poco tratados en nuestra revista. De ahí que se soslayen las "maniobras básicas" y no se hable del "diagrama de energía", ya que ambos temas han aparecido en revistas anteriores y han sido estudiados con gran amplitud.

La finalidad de la maniobra de combate es colocar la plataforma de tiro en las mejores condiciones para descargar las armas con precisión y eficacia. Por ello, este "Dossier" se compone de tres artículos:

– En el primero, el Teniente Coronel Palacín estudia diversos aspectos aerodinámicos relacionados con las maniobras de combate y da algunos consejos para el piloto de caza.

– En el segundo, el Teniente Coronel Valderas nos pone de manifiesto qué avances tecnológicos se han introducido en los nuevos aviones de combate y cómo puede ser el avión del futuro.

– En el tercero, el Capitán De Miguel nos habla de las armas para el combate y de sus posibilidades y eficacia.

Si todos estos elementos que contribuyen al combate, maniobra, avión, y armas, son importantes, no cabe duda de que lo esencial, lo que hace posible que todo cobre vida, es el hombre. Es él el que los hace eficaces; pero tratar del piloto de caza, de su preparación, características, cualidades... etc., requería por sí solo un Dossier. De ahí que este tema no se toque. Esperemos que algún lector se anime y escriba sobre ello ■

EL COMBATE

INTRODUCCION

Mucho se ha escrito sobre el Combate Aéreo, es un tema que ha sido tratado con generosidad por gran variedad de autores. Unos lo han enfocado desde un punto de vista histórico; otros, bajo la Caballerosidad; otros, desde la vivencia personal y los menos en el aspecto técnico.

En general, los grandes "Ases" que lograron pasar "la prueba de fuego" con éxito no han sido pródigos en sus relatos y los que lo hicieron se limitaron al relato de sus vivencias más como simple "diario" que como un compendio técnico. Pero en honor a la verdad hay que decir que muchos de ellos, con gran sencillez y naturalidad, nos legaron unos escritos que a lo largo de su lectura han hecho que nos sintamos completamente identificados con sus sensaciones, angustias y temores.

Nombres como Richthofen, Fonck, Rickenbacker, Guynemer, Morato, Galland, Marseille, Molders, Bader, Closterman, Saburo Sakai... y tantos otros conquistaron un sitio de honor entre los legendarios Caballeros del Cielo.

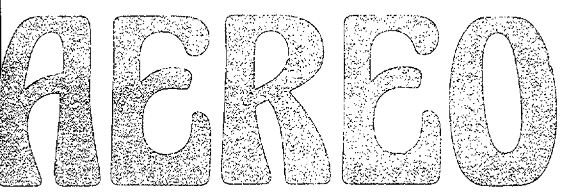
Hoy día, todas las Fuerzas Aéreas poseen, de acuerdo con su Doctrina, los Manuales de Combate, donde se expone con minuciosidad la temática del Combate Aéreo. En ellos se analizan minuciosamente las maniobras básicas del Combate, las tablas de energía, las tácticas que deben utilizarse, las zonas de vuelo ("fight envelop" o "Domain de vol")... etc.

El objeto de este trabajo no es otro que hacer hincapié en ciertos puntos que pueden ser de utilidad a los bisoños cazadores que están a punto de iniciarse en esta especialidad de nuestra apasionante profesión, tratando , una vez más, de resaltar la gran importancia que tiene en el Arte de la Guerra la Superioridad Aérea.

Por ello, renuncio de antemano a insistir sobre las maniobras básicas del Combate Aéreo, así como en las tácticas que deben utilizarse por las formaciones; ello requeriría una extensión que escapa a mi objetivo.

LA FUERZA AEREA Y LOS CONFLICTOS ARMADOS

La evolución es una constante histórica. Nada permanece, todo se transforma. La historia nos confirma cómo, en el transcurrir de los años, el universo, la tierra, los animales y el propio hombre están sometidos a una mutación constante.



"Nada se parece más a un Combate Aéreo —aparte de unos detalles geográficos o tácticas secundarias— que otro Combate Aéreo."

Pierre Closterman

Por JERONIMO DOMINGUEZ PALACIN
Teniente Coronel del Arma de Aviación

El Arte de la Guerra no ha quedado al margen de este hecho. Los grandes avances tecnológicos han transformado por completo los clásicos conceptos de la misma, ello no es debido únicamente a la precisión y capacidad de destrucción de las nuevas armas, sino también a la aparición de nuevos conceptos en la planificación y ejecución de las acciones bélicas.

La aparición del avión proporciona a los "genios de la guerra" unas posibilidades que transforman radicalmente los conceptos hasta entonces vigentes. A las clásicas estrategias genéricas de OCUPACION del Ejército de Tierra y de BLOQUEO de la Armada, el Ejército del Aire proporciona la estrategia de DESTRUCCION.

A partir de la II Guerra Mundial, las clásicas batallas terrestres y navales se transforman en aeroterrestres y aeronavales. La Fuerza Aérea juega un papel decisivo en el resultado de las contiendas. Con ella se puede lograr la Superioridad Aérea, que cuando se tiene es sinónimo de victoria, y de derrota cuando se carece de ella, tanto es así, que los Ejércitos de superficie han visto en el arma aérea la única solución para no ser relegados a segundo término y han tratado de tener su propia fuerza aérea, porque sin la Superioridad son Ejércitos anclados, sin posibilidad alguna de maniobra.

Si analizamos la Guerra del Pacífico durante la II Guerra Mundial, podemos comprobar que de los 8.900.000 Tn de buques japoneses hundidos por los aliados:

(1) El 16,3 por ciento lo fue por aviones basados en portaviones.

(2) El 10,2 por ciento lo fue por aviones de la Fuerza Aérea del Ejército de Tierra.

(3) El 9,3 por ciento lo fue por minas marinas sembradas por los B-29.

(4) El 4,3 por ciento lo fue por aviones de la Armada e Infantería de Marina basados en tierra.

(5) El 54,7 por ciento lo fue por submarinos aliados.

Sólo menos del 1 por ciento del Tn fue hundido por cañones de los buques de superficie. Las conclusiones son evidentes, eso sin tener en cuenta la campaña desarrollada por el XX y XXI Mandos de Bombardeo Estratégico, que consiguió no sólo reducir a cenizas las ciudades y el potencial bélico enemigo, sino que le obligó a firmar el armisticio.

Si analizamos la II Guerra Mundial en el continente europeo, veremos que los Ejérci-

tos del Eje fueron unos Ejércitos victoriosos mientras consiguieron conquistar y mantener la Superioridad Aérea. Con ella pudieron abastecer por aire hasta ser liberadas Grandes Unidades en 1942 (Bolsa de KHOLM con 3.500 hombres y la bolsa DE DEMYANSK con seis divisiones del decimosexto Ejército alemán con un total de 100.000 hombres), lograron desembarcar por aire con éxito en Noruega y Creta, abastecer el Ejército expedicionario del Africa Korps, realizaban campañas de invasión que apenas duraban veintidós días..., pero cuando no lograron conquistarla, no pudieron desembarcar en Inglaterra y cuando la perdieron tuvieron que sufrir los descalabros de Túnez, Stalingrado y el desembarco de Normandía, sin poder impedir la destrucción de las grandes ciudades alemanas y sus centros industriales, así como la invasión del suelo patrio.

La aparición del armamento nuclear proporciona una capacidad de destrucción por unidad de fuego inimaginable hace unos años y hace de la Fuerza Aérea, unida a los misiles balísticos intercontinentales (ICBM) o a los lanzados desde submarinos, los medios adecuados para el ejercicio de la política de disuasión que termina con la Guerra Fría y nos conduce a la Coexistencia Pacífica entre las potencias nucleares, esa falsa paz denominada por algunos "Paz bajo la sombra del terror".

Pero si bien es verdad que el término "Superioridad Aérea" suele estar perfectamente definido en tratados y doctrinas militares, con demasiada frecuencia no se ha valorado en lo que vale y, por supuesto, me atrevería a asegurar que pocos, muy pocos, son los que tienen un conocimiento exacto de los medios que se necesitan para conquistarla y mantenerla.

Es muy triste comprobar una y otra vez cómo en las Ordenes de Operaciones de los Ejercicios y Maniobras se parte siempre del supuesto de que se tiene la Superioridad Aérea y a continuación, se describe el montaje del ejercicio partiendo de dicho supuesto.

Con esa premisa dificílmente los Estados Mayores Conjuntos podrán evaluar ni siquiera, aproximadamente los medios aéreos necesarios en la confección de un Objetivo Estratégico de Fuerza. no sólo para conquistar y mantener la Superioridad Aérea, sino para el apoyo de las Fuerzas de Superficie.

Para conquistar la Superioridad Aérea necesitaremos unos medios cuyo número será función de los objetivos a batir y de los ataques a retirerar. Dichos cálculos, en números de salidas, deberán ser aumentados con los índices relativos a pérdidas previstas, de las formaciones que no encontrarán el objetivo, de las formaciones que lo encontrarán pero no lograrán destruirlo, de los abortos en tierra y en vuelo... etc.

Cuando se realiza un planeamiento adecuado, surgen unas necesidades de medios aéreos, cuya cuantía quizás sorprenda incluso a los aviadores y no digamos a los legos en la materia. No es de extrañar que en la mayoría de los países desarrollados el presupuesto de defensa suele ser mayor para la Fuerza Aérea.

Si partimos de la base de que poseemos la Superioridad Aérea, soslayamos, con un simple párrafo, la dificultad más grande que tendremos que conseguir. De hecho, hemos decidido el resultado de la Batalla Aérea con un simple plumazo, cuando en realidad de esa Batalla dependerán inexorablemente las acciones que pretendan desarrollar nuestras fuerzas de superficie.

SUPERIORIDAD AEREA

Se entiende por Superioridad Aérea el uso del espacio aéreo en beneficio propio y la negación de éste al enemigo.

El Dominio del Aire es casi imposible de conseguir, pero la Superioridad Aérea en una zona geográfica determinada y por un tiempo fijado es perfectamente factible.

La conquista de la Superioridad Aérea se consigue lejos del campo de batalla, ya que se basa fundamentalmente en una organización adecuada, en una doctrina y un planeamiento acertados, en una Fuerza Aérea debidamente estructurada y dotada con los medios, tanto en calidad como en número, idóneos para el objetivo asignado, en un sistema de Mando y Dirección acorde con las necesidades de la Guerra moderna, en una infraestructura y una calidad técnica que permita desplegar y apoyar las Unidades Aéreas de acuerdo con las necesidades, así como unas tripulaciones y especialistas con unos conocimientos técnicos y entrenamiento que permitan llevar a cabo los Planes concebidos.

Para conseguir esa libertad de acción es preciso aniquilar las Fuerzas Aéreas enemigas. Lo más fácil es detruirla en el suelo, como en la guerra de los seis días, que du-

rante los 80 minutos primeros los judíos habían destruido 300 aviones de los 340 que tenían los Egipcios. Sólo consiguieron despegar 50 aviones egipcios de los cuales fueron derribados en combate 32.

La batalla aérea continuó y a las 60 horas de haberse iniciado el conflicto, los judíos habían destruido 336 aviones egipcios, 60 sirios, 29 jordanos y 25 iraquíes. Una verdadera obra maestra.

Sin embargo, la lección fue aprendida rápidamente. Cuando se repusieron de las pérdidas, protegieron las Fuerzas Aéreas con refugios y cuando estalló el siguiente conflicto, trataron ambos bandos de seguir la misma táctica, pero ninguno pudo destruir los aviones contrarios en tierra y la Superioridad tuvo que conquistarse en el aire, a base de combates aéreos con duraciones de hasta 50 minutos. El resultado fue que los árabes perdieron 449 aviones y los judíos 106 según su versión y 400 según la versión árabe.

EL COMBATE AEREO

Durante la Batalla Aérea se realizan una serie de acciones —ofensivas y defensivas— que suelen terminar en combates aéreos (cazas de escolta de las formaciones de ataque a objetivos situados en zona enemiga, misiones de apoyo a fuerzas propias, fase final de una interceptación... etc.).

En síntesis, al avión de caza debemos considerarlo como una plataforma de tiro que el piloto tratará de situar por medio de maniobras aéreas en una posición que le permita el lanzamiento de sus armas, con precisión y eficacia, contra su adversario.

Los avances tecnológicos han proporcionado a los aviones de combate unas posibilidades (maniobra, subida, aceleración,... etc.) y unas capacidades de destrucción inimaginables hace pocos años. Pese a ello, la tecnología no ha conseguido desplazar al hombre en este quehacer bélico, y hoy, como antaño, sigue siendo la pieza fundamental. Los resultados dependerán en grado sumo de sus virtudes, conocimientos y habilidades.

Podemos asegurar que el resultado del Combate Aéreo y todo lo que de él se desprende depende de cuatro factores:

(1) Características del avión.
(2) Efectividad del Armamento.
(3) Destreza del piloto.
(4) Cazas en número y calidad debida.

FUNDAMENTOS DE LAS MANIOBRAS DE COMBATE AEREO

El conocimiento completo de la capacidad de maniobra del avión propio es un requisito esencial para el piloto de caza.

La maniobrabilidad de un avión puede definirse como: "La habilidad que posee para cambiar o efectuar una combinación de cambios en dirección, altura y velocidad."

En consecuencia, la maniobrabilidad de un avión no sólo se relaciona con cambios en dirección (virajes), sino también con la "Energía Específica", (altura y velocidad) y con la capacidad para variar dicha energía: "Exceso de Potencia Específica".

En el combate aéreo, la capacidad de viraje es la principal medida de su habilidad para cambiar de dirección. Los parámetros utilizados para medir la capacidad de viraje son:

(1) El factor de carga.
(2) El radio de viraje.
(3) El régimen de viraje.

Antes de adentrarnos en el estudio de estos parámetros, haremos un pequeño recordatorio de aerodinámica.

AERODINAMICA

El avión, moviéndose en el seno del aire, experimenta una fuerza aerodinámica. Las componentes de esta fuerza en las direcciones perpendicular y paralela a la velocidad son respectivamente la sustentación (L) y la resistencia (D).

Tanto L como D son proporcionales al cuadrado de la velocidad y a unos coeficientes C_L y C_D que dependen de la forma del ala y varían con el ángulo de ataque (α). En la figura 1 se representa la variación del coeficiente de sustentación con el ángulo de ataque.

La sustentación aumenta con el ángulo de ataque hasta que se alcanza aquel en que ocurre la pérdida; ángulo que depende, entre otras cosas, del alargamiento del ala (AR), AR = Envergadura/Cuerda del ala, conforme se observa en la figura 2.

Las alas en flecha y delta (pequeño alargamiento) permiten volar a mayores ángulos de ataque que las alas rectas, pues los remoli-

nos que se forman en la punta de las alas producen una deflexión hacia abajo de la corriente incidente que disminuye el ángulo de ataque efectivo.

Pero esta fórmula que resuelve el problema de grandes ángulos de ataque genera una gran Resistencia Inducida. La Resistencia Inducida (D_i) es grande para alas cuyo AR es pequeño (1) y para un avión dado varía

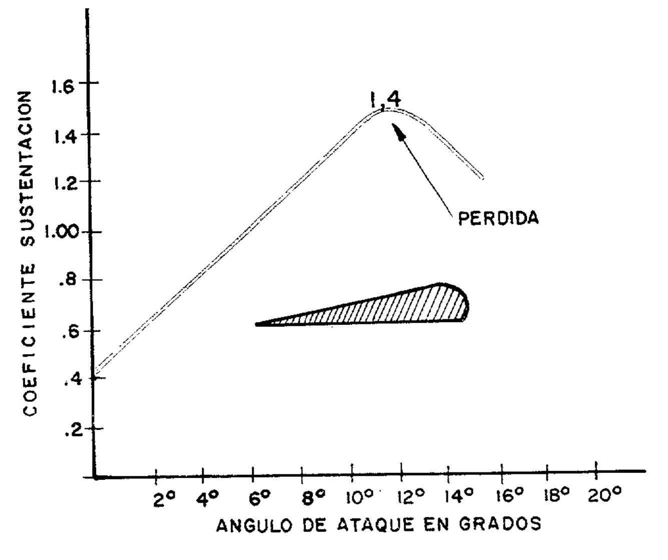


Figura 1

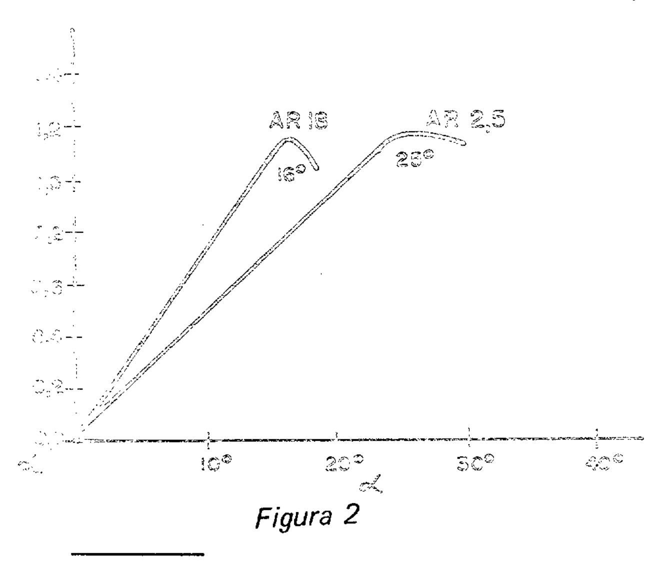


Figura 2

con la velocidad según se indica en la figura 3.

Además de la D_i existe otro tipo de resistencias: La resistencia parásita (D_p), que al contrario de la D_i es directamente proporcional al cuadrado de la velocidad, lo cual la convierte en el primer factor de resistencias para grandes velocidades, figura 4.

La suma de las dos resistencias a cualquier velocidad nos dará la RESISTENCIA TOTAL. Pero la resistencia no es más que otra forma de decir empuje. Este debe igualar a la resistencia si un avión debe mantener una velocidad determinada, lo mismo que la sustentación ha de igualar al peso, figura 5.

En la figura 6, la curva de empuje necesario para una hipotética configuración de 30.000 lbs de peso bruto nos indica que la estructura es aerodinámicamente capaz de vuelo nivelado a cualquier velocidad por encima de 100 Kts y que su menor resistencia la alcanzará a la velocidad de 250 Kts.

A esta velocidad, la relación sustentación/resistencia total es de 30.000/4.800 es decir, 6.2/1. Esta relación es la relación de planeo, en este caso 6.2 millas de alcance por cada milla de altitud.

La curva de empuje necesario nos enseña lo que la estructura puede hacer, pero lo que la totalidad del avión puede hacer depende de la habilidad del empuje para igualar las características de resistencia.

Si tuviésemos un motor de 5.000 libras de empuje, no podríamos volar debajo de 200 nudos ni por encima de 300 Kts (figura 7), esto significa: poco régimen de subida, aceleración lenta, techo de servicio bajo... etc. Sin embargo, con un motor de 10.000 lbs de potencia militar (P.M. Max) y 15.000 lbs de Postcombustión máxima (P.C. Max), las condiciones varían.

Unicamente resta decir que el empuje necesario aumenta considerablemente al pasar a vuelo supersónico, donde los cambios de presión tienen lugar de forma brusca, lo que tiene por consecuencia la aparición de un nuevo tipo de resistencia: la resistencia de onda. En la figura 8 se representa el empuje necesario para toda la gama de velocidades.

En síntesis, podríamos sacar las conclusiones siguientes:

(1) Las posibilidades de cualquier avión están determinadas por el exceso de empuje que proporciona el motor, después de igualar a la resistencia total.

---

(1) El valor de la resistencia inducida para un avión dado es:

$$D_1 = \frac{n^2 W^2}{K . AR . V^2}$$

(siendo K = constante, lo que significa que para valores constantes del factor de carga (n) peso (W) y altitud la resistencia inducida es inversamente proporcional al alargamiento (AR) y al cuadrado de la velocidad (V).

(2) Este exceso de empuje se utiliza para subir, acelerar y virar, o cualquier combinación de ellas.

(3) Para los cazas de ala en flecha o delta, es de gran interés la pendiente tan pronunciada de la curva de resistencia en la región de baja velocidad por la gran D_i que generan a grandes ángulos de ataque.

(4) En la región de baja velocidad, cuanto más descienda la velocidad, mayor será el empuje que necesitaremos.

(5) Si nos encontramos volando con un avión de ala delta en la zona de baja velocidad, posiblemente llegue un momento en que seamos incapaces de acelerar, por el aumento tan elevado que alcanza la D_i que se genera, a no ser que disminuyamos el ángulo de ataque. En estas condiciones, nos hemos convertido en un blanco ideal para el enemigo, ya que nos encontraremos casi parados en el espacio.

FACTOR DE CARGA

Siempre que el avión se encuentre sometido a aceleraciones, bien sea por cambio de dirección, o de la magnitud de la velocidad, las correspondientes fuerzas de inercia se componen con la producida por la aceleración de la gravedad (peso). El cociente entre la resultante de estas fuerzas y el propio peso del avión es un número sin dimensiones que recibe el nombre de Factor de Carga (n).

Si se considera la ecuación de sustentación, el factor de carga puede definirse también como la relación sustentación/peso del avión:

$$n = \frac{L}{W}$$

En vuelo horizontal, rectilíneo y uniforme, no existe otra aceleración que la gravedad: el factor de carga es 1 y la sustentación iguala al peso bruto del avión.

En las maniobras de combate, la fuerza centrífuga se compone con el peso del avión: el facto de carga aumenta y la sustentación aumenta proporcionalmente. Para producir ese aumento de sustentación, el ángulo de ataque habrá aumentado. Si el factor de carga continúa en aumento, el ángulo de ataque irá creciendo hasta alcanzar el valor en que ocurre la pérdida.

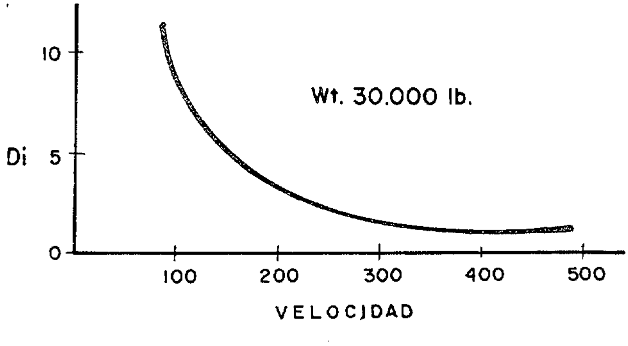


Figura 3

Para someter un avión que tenga un peso bruto de 30.000 lbs, a 5 g's, es necesario generar 150.000 lbs de sustentación.

Pero como la Di varía directamente proporcional al cuadrado del factor de carga, la resistencia inducida (Di) habrá aumentado 25 veces su valor: el incremento del factor de carga se paga con un aumento de resistencia que, si no puede ser contrarrestado por el empuje, nos producirá una dis-

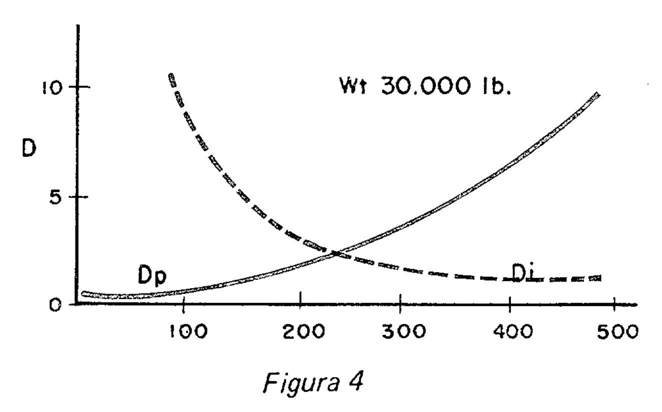


Figura 4

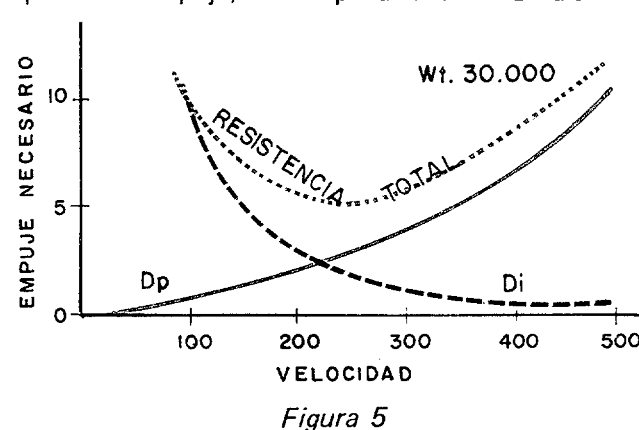


Figura 5

Debido a que necesita una libra de empuje para equilibrar cada libra de resistencia en vuelo estático, puede decirse que la resistencia es, de hecho, empuje necesario.

minución en la capacidad de maniobra, como veremos a continuación.

De lo dicho se deduce que se debe utilizar una velocidad alta durante todas las maniobras de combate ya que con ella necesitaremos ángulos de ataque mucho menores para obtener el mismo factor de carga y la pérdida de energía ocasionada por la resistencia inducida, será menor.

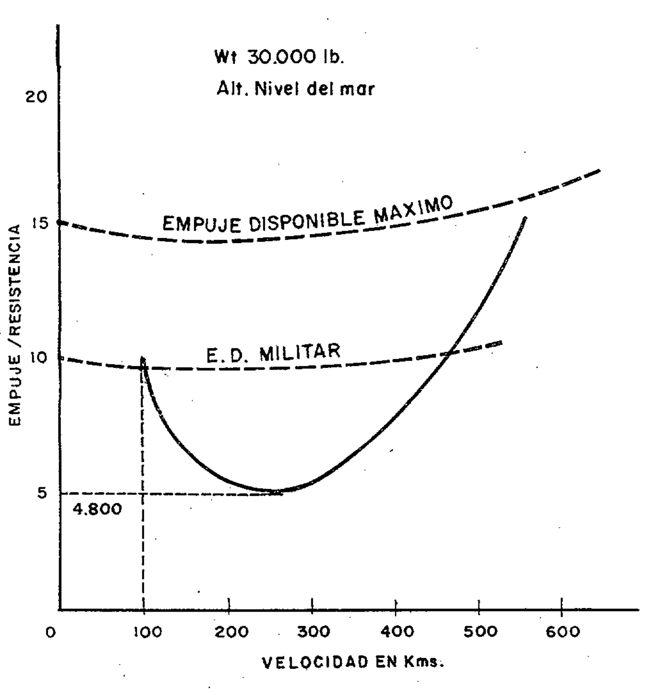


Figura 6

Esta es la curva completa Empuje/Resistencia popularmente conocida como Curva de Empuje necesario.

EXCESO DE POTENCIA ESPECIFICA

La energía total (suma de la cinética y la potencial) que posee un avión a una altitud (h) y velocidad (v) es la misma que poseería si se encontrara con velocidad nula a una altura ficticia ES, denominada "Energía Específica" tal que:

$$Es = h + \frac{V^2}{2g}$$

Todo cambio de altitud o velocidad se traducirá en una variación de esa energía específica. La variación de Es con relación al tiempo recibe el nombre de "Exceso de Potencia Específica" (P_S) y su valor viene dado por la expresión:

$$P_S = \frac{\text{Empuje} - \text{Resistencia}}{\text{Peso}} \cdot \text{Velocidad}$$

Este parámetro (P_S) indica el exceso de potencia disponible por el piloto y ha sido generalmente aceptado para medir la capacidad en energía de maniobra que posee un avión de caza.

La P_S viene expresada en pies por segundo. En vuelo recto, a velocidad constante, es una medida directa del régimen de subida o descenso según el signo de P_S.

En vuelo recto y nivelado, a velocidad constante, la energía se mantiene también constante: el empuje iguala a la resistencia y la P_S es nula.

Si en ese momento se mete motor a fondo, la P_S alcanza su máximo valor positivo: el piloto dispone de un exceso de empuje que puede consumir subiendo, acelerando, o virando.

Si se opta por realizar un viraje manteniendo constantes la altura y la velocidad, habrá que aumentar el factor de carga y el ángulo de ataque hasta que el consiguiente aumento de resistencia inducida haga que la resistencia total iguale al empuje ($P_S = 0$). El exceso de potencia ha sido cambiado por el régimen de viraje.

Si para aumentar el régimen de viraje se siguen aumentando el factor de carga y el ángulo de ataque, la resistencia seguirá aumentando en valores superiores al empuje disponible, con lo cual P_S alcanzará valores negativos. En ese momento empezará a dis-

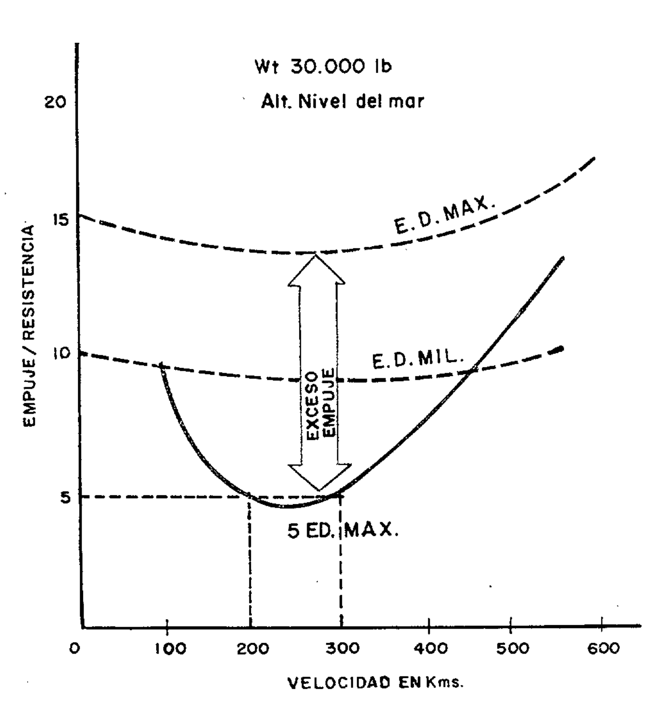


Figura 7

minuir la velocidad si mantenemos la altura o comenzaremos a perder altura si mantenemos velocidad.

Para cada altura, existe una velocidad óptima que proporciona el máximo P_S. Si se desea obtener la máxima capacidad de maniobra del avión propio, el piloto deberá mantenerse en las proximidades de esa velocidad.

Los diagramas de energía nos permiten determinar con precisión en qué zonas de vuelo un avión es superior o inferior a otro,

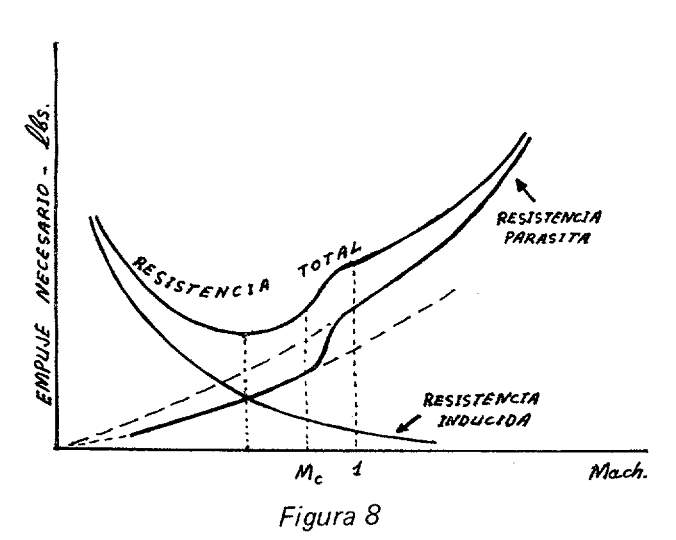


Figura 8

y en consecuencia, deberemos tratar de combatir en las zonas que nos sean más favorables.

La utilización de los diagramas de energía fue explicada con gran sencillez y precisión por el autor del artículo "Más sobre el combate aéreo" que se publicó en el número 379 de esta Revista en junio de 1972.

REGIMEN DE VIRAJE

El régimen de viraje es el número de grados por segundos de cambio con relación a la senda de vuelo, ya sea en viraje o en tirón por derecho. Cualquier exceso de G's de los necesarios para el vuelo nivelado obliga al avión a un cambio de dirección.

La velocidad angular, o régimen de viraje, aumenta con el factor de carga y es inversamente proporcional a la velocidad verdadera. (2). Esto tiene gran importancia en vuelos a alta cota donde la TAS es muy elevada.

RADIO DE VIRAJE

En un combate aéreo, el radio de viraje es muy importante, ya que nos puede permitir acortar en maniobra a nuestro contrario y

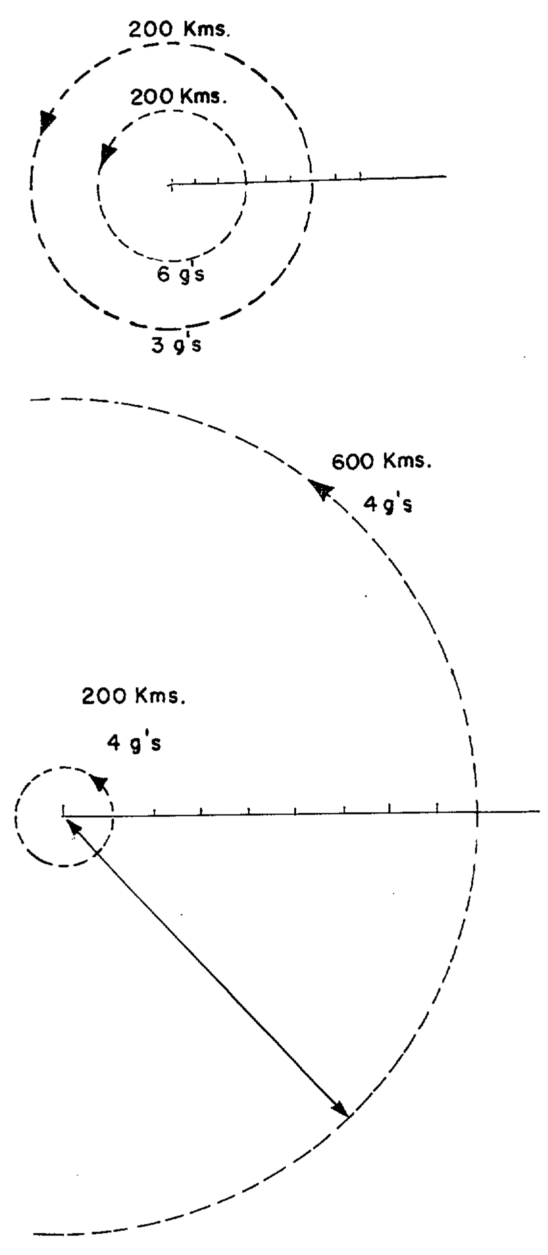


Figura 9

Triple velocidad a igualdad de g's RADIO NUEVE VECES MAYOR

---

(2) El valor del régimen de viraje (Ω) en el plano horizontal viene dado por:

$$\Omega = \frac{g\sqrt{n^2 - 1}}{V}$$

lograr nuestra posición de lanzamiento de armas.

El radio de viraje disminuye con el aumento del factor de carga y es directamente proporcional al cuadrado de la velocidad verdadera (3).

Es decir, a velocidad constante, si se aumenta al doble el número de g's, el radio de viraje se reduce algo más de la mitad; si por el contrario iniciamos un viraje a 6 g's y poco después disminuimos el factor de carga a 3 g's, el radio de viraje aumenta aproximadamente al doble del inicial.

Por el contrario, si mantenemos constante el factor de carga 4 g's con una velocidad de 600 Kts, el radio de viraje es nueve veces mayor que en un viraje realizado a 200 Kts y 4 g's (figura 9).

EFECTOS DE LA ALTURA
(Reducción de Densidad)

Altura	% Empuje nivel mar	TAS Aumento	Aumento radio viraje	Régimen de viraje
Nivel de mar	100% fijado	100% básico	100% básico	100% básico
10.000 ft	78,5%	116%	134%	86%
20.000 ft	60,4%	137%	186%	71%
30.000 ft	45,5%	163%	265%	64%
40.000 ft	31,5%	201%	400%	50%

Figura 10

EFECTOS DE LA ALTURA

El empuje que proporcionan los motores a nivel del mar nos disminuirá en funcion de la altura del vuelo. A más altura menos empuje (figura 10).

Si se mantiene constante la presión dinámica (q) que representa la velocidad equivalente (EAS) a medida que se asciende, la resistencia a vencer en las maniobras de combate conserva los mismos valores que a nivel del mar independientemente de la altura a que nos encontramos.

En consecuencia, al tener la misma resistencia que al nivel de mar, pero disponer de menos empuje, la capacidad de g's (factor de carga) queda enormemente disminuida y por tanto los radios de viraje en las maniobras son enormes, así como el tiempo necesario para efectuar un cambio de dirección.

En la figura 10 podremos comprobar cómo a 40.000 ft de altura hemos perdido el 68,5 por ciento de nuestro empuje, la TAS nos ha aumentado al doble, los radios de viraje han aumentado cuatro veces y el régimen de viraje ha disminuido a la mitad. Esto nos indica que a esas alturas, el piloto debe ser paciente e inteligente; cualquier exceso de g's dejará al piloto sin velocidad a merced del enemigo y cualquier intento de figuras verticales nos lleva al desastre, además, la predicción de las posiciones futuras del enemigo hay que situarlas mucho más alejadas de lo que estamos acostumbrados en los combates a baja cota.

AVIONES DE GEOMETRIA VARIABLE

Ha existido un intento de paliar los problemas de las distintas alas (rectas, flecha y delta), reuniendo en un solo diseño, dentro de lo posible, los tres tipos de alas, y así aparecen los aviones de geometría variable.

Cuando tienen las alas extendidas, poseen las mismas ventajas en cuanto a bajas velocidades y poca resistencia inducida que los aviones de ala recta. Con las alas replegadas en posición intermedia consiguen las ventajas del ala en flecha (más aceleración, menor resistencia a velocidades supersónicas, mayores ángulos de ataque ... etc.) y cuando posicionan sus alas, completamente replegadas, suelen formar junto con el empenaje de cola una perfecta ala delta, con lo cual consiguen la mayor capacidad de aceleración, gran maniobrabilidad a velocidades supersónicas, menor resistencia a velocidades supersónicas ... etc.

---

(3) El valor del radio de viraje (R) en el plano horizontal viene dado por:

$$R = \frac{V^2}{g\sqrt{n^2 - 1}}$$

Según en las zonas de vuelo en que se encuentren, posicionan sus alas, para conseguir el mejor rendimiento del empuje que le proporcionan sus sistemas de propulsión.

Estos tipos de aviones requieren una tecnología, en cuanto a resistencia de materiales y fatiga, muy elevada, y el precio de

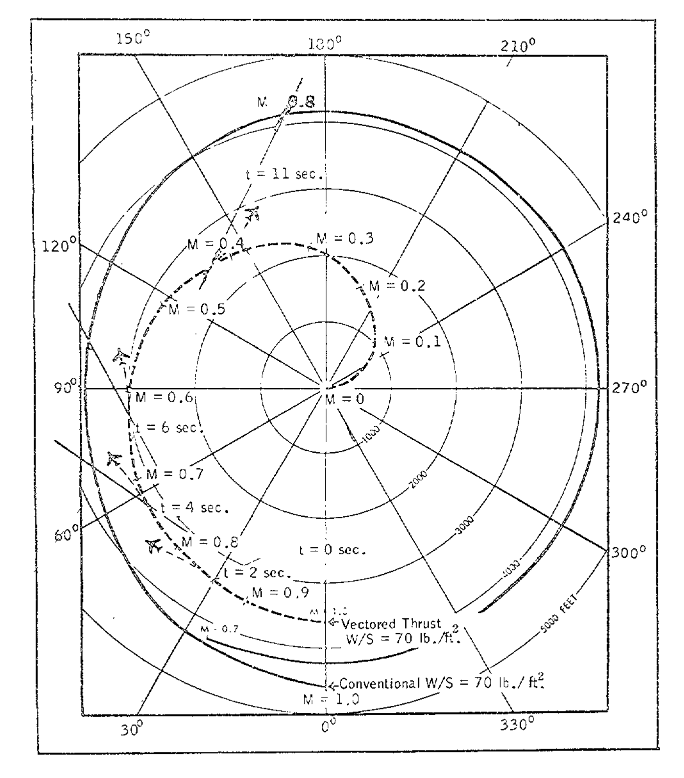


Figura 11

——— *Avión sin Empuje Vectorial.*
- - - - - - *Avión con Empuje Vectorial.*

los aviones así como el de su mantenimiento es muy costoso. Francia abandonó este diseño ("Mirage" G-8) y en la actualidad sólo USA (F-111, F-14) y la URSS ("Mig" 23, Ram-K) mantienen estos modelos en su inventario.

En combate tienen una zona crítica que puede aprovecharse, es el momento en que están replegando o desplegando sus alas.

EL EMPUJE VECTORIAL Y EL COMBATE AEREO

Los avances tecnológicos hicieron posible la aparición del avión VTOL cuyo máximo exponente conocido en el mundo libre ha sido el tan controvertido "Harrier" y cuya denominación USA es AV-8A en el programa de investigación que se estaba desarrollando hasta hace poco.

Las posibilidades de este nuevo diseño en combate aéreo próximo eran desconocidas hasta 1971, que fue cuando la National Aeronautics and Space Administration realizó su evaluación en Langley Research Center, con objeto de determinar su capacidad de maniobra, utilizando el empuje vectorial que le proporcionaban su deflectores, contra un Northrop T-38.

En la evaluación se trató de determinar su maniobrabilidad, su capacidad de aceleración y deceleración, y su régimen de viraje.

En primer lugar, se observaron tres efectos principales:

(1) Posee una gran capacidad de deceleración. Volando a 450 Kts puede decelerar casi instantáneamente 1,5 G's con sólo girar los deflectores a 95 grados. El Empuje Vectorial es seis veces más efectivo en deceleración que con los gases atrás y los frenos aerodinámicos fuera.

Así mismo, tiene una gran capacidad de aceleración, ya que poniendo los deflectores en 0 grados ya tiene el motor a fondo y se evita el tiempo muerto que otro avión necesita para pasar los gases de Idle a fondo

(2) Posee una gran capacidad de G's tanto dinámica como estática.

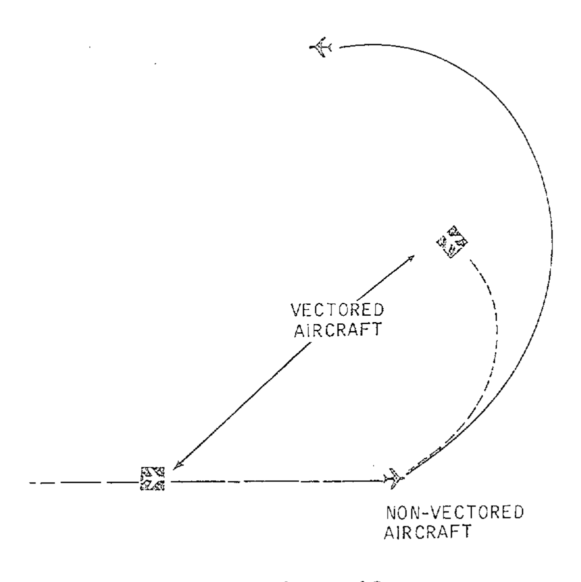


Figura 12

——— *Avión sin Empuje Vectorial.*
- - - - - - *Avión con Empuje Vectorial.*

(3) Se observa un gran régimen de viraje. Su gran capacidad de G's le proporciona un aumento en los regímenes de viraje de 1,5 a 2 grados/seg. Este aumento es constante en una gran gama de velocidades.

En la figura 11 se indica cómo el avión con E.V. (empuje vectorial) disminuye su velocidad rápidamente, así como su radio de viraje. Ambos aviones están efectuando un viraje de máximas características.

11 segundos más tarde, el avión con E.V. ha disminuido su radio de viraje a unos 2.500 ft aproximadamente y su velocidad ha descendido a Mach 0,40 lo cual significa que si en ese momento, el avión con E.V. invierte el viraje, se encontrará detrás del otro avión que se encuentra volando a Mach 0,80 y con un radio de viraje de 4.100 ft.

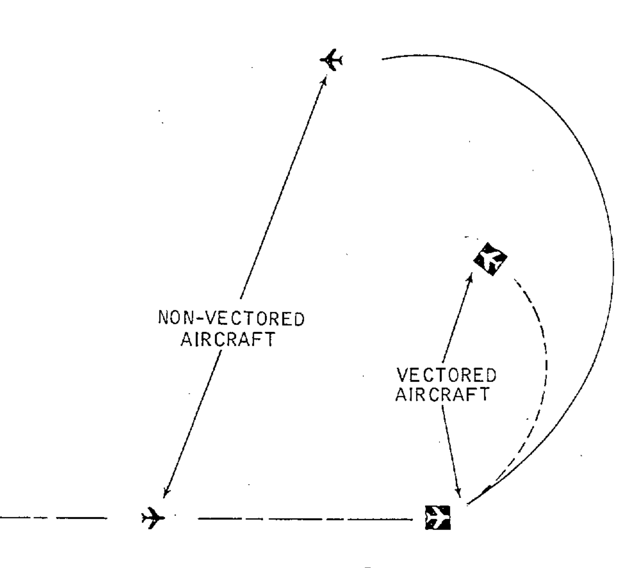


Figura 13

——— *Avión sin Empuje Vectorial.*
- - - - - *Avión con Empuje Vectorial.*

En la figura 12 podemos ver la capacidad relativa de viraje de un avión con E.V. con otro que no lo tiene.

Si un avión con E.V. es atacado por otro que carece de él, virará para esquivar a su atacante y le forzará inexorablemente fuera de su radio de viraje ("overshoot"), imposibilitando su disparo. A los pocos segundos el avión con E.V., podrá invertir su viraje y encontrarse en posición de disparo. figura 13.

Si ambos aviones efectúan un encuentro de frente, figura 14, ambos iniciarán el viraje hacia su contrario. Como el que dispone de E.V. vira más rápido y cerrado que su contrario, cuando apenas éste haya virado 90 grados, el avión con E.V. habrá alterado su rumbo más de 180 grados y se encontrará en posición de disparo.

CONCLUSIONES DEL EMPUJE VECTORIAL

La técnica del empuje vectorial proporciona ganancias sustantivas para el combate aéreo próximo. Para un piloto que carezca de E.V. le será muy difícil el seguimiento de un avión con E.V., ya que se va a concentrar más en lo que hace el avión con E.V. que en volar su avión.

Inicialmente se pensó en la pérdida de energía como una técnica defensiva, pero tras la evaluación se ha confirmado como una excelente técnica ofensiva.

En subida, cuando el control del "Harrier" comienza a ser marginal, se pone en invertido, posiciona sus deflectores 20 grados logrando que lo empujen en línea recta hacia abajo. El efecto de esta maniobra sobre el piloto que lo siga es que le desaparece del visor, ya que el "Harrier" va hacia abajo siguiendo virtualmente la misma senda de vuelo que utilizó en su subida.

Con este procedimiento, el arco de la parte superior del "looping" del "Harrier" es

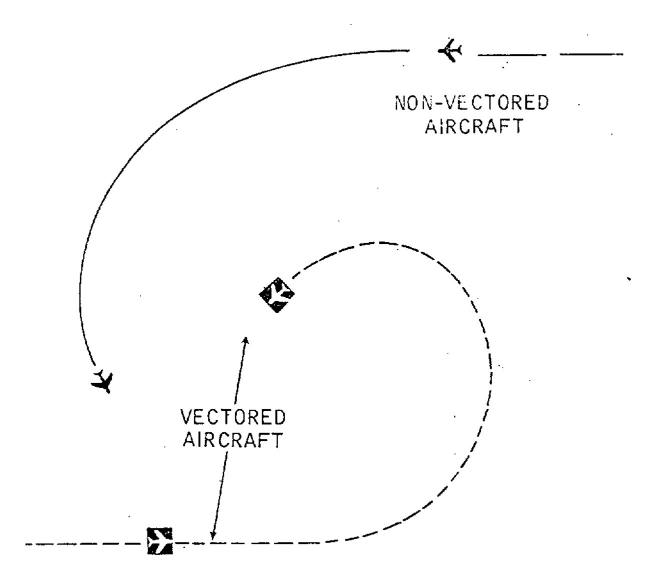


Figura 14

——— *Avión sin Empuje Vectorial*
- - - - - *Avión con Empuje Vectorial.*

virtualmente eliminado, lo cual imposibilita al avión que le sigue para predecir la posición y lanzar sus armas.

Así mismo, puede utilizar sus deflectores a 60° — 70°, con objeto de realizar la maniobra conocida como esquina cuadrada, y que prácticamente da la sensación de que el "Harrier" salta hacia atrás unos 400 ft, acto seguido inicia un viraje cerrado con los deflectores a 20 grados y fuerza al avión enemigo a entrar en "tijeras", maniobra de la cual siempre sale victorioso.

Las conclusiones son evidentes. Un avión con E.V. es un terrible adversario en combate aéreo próximo.

EL ARMAMENTO AIRE-AIRE

Al plantear un combate jamás debemos dejar en el olvido las características y posibilidades del armamento que montan los cazas enemigos, siempre debemos tener presente todos los parámetros fundamentales del enemigo en comparación con los nuestros, y el armamento es uno de los más importantes.

Cada tipo de armamento tiene sus ventajas y sus inconvenientes, depende de las condiciones y altura a la que deba ser lanzado. Pero su aparición escalonada en el tiempo ha dado lugar a diversas teorías, que la guerra ha confirmado o arrumbado.

Con la aparición de los misiles se puso de moda la teoría de que ya no habría más combates en el aire y que los cañones no hacían falta. Sin embargo, en Vietnam se volvió a sentir la necesidad de los cañones y los combates aéreos continuaron; quizás contribuyó la limitación que en aquella época tenían los primeros misiles, cuyos autodirectores no eran capaces de conseguir la precisión que se requería si el avión estaba volando con factores de carga elevados. Las limitaciones en su lanzamiento y en el seguimiento de los blancos enemigos fueron motivos suficientes para volver a dotar a los aviones de caza con cañones.

Más tarde, en la Guerra de los Seis Días se pudo comprobar la gran efectividad del cañón de 30 mm. Pero en la siguiente, Yom Kippur, donde en un solo combate los israelitas consiguieron derribar 200 aviones, la mayoría se lograron con misiles pasivos "Shafrir".

El "Shafrir" era un Sidewinder mejorado que si bien no alcanzaba las características del Magic francés, podía maniobrar de 30 a 40 G's una vez estaba en vuelo libre. La potencia de fuego de su cabeza de combate es doble que la del Sidewinder normal. Los impactos del "Shafrir" sobre los "Mig" no dejaba a sus pilotos la oportunidad de lanzarse, ya que materialmente los desintegraba en el aire.

En el Yom Kippur la relación de derribos fue de 60 a 1 a favor de los judíos, aunque éstos reconocen que el gran problema de la aviación árabe fue la inefectividad de sus misiles infrarrojos Atoll, si no hubiesen logrado muchos más derribos.

Con la aparición de los misiles infrarrojos para el combate próximo tipo Magic, que pueden ser lanzados con elevado factor de carga y a distancias cortas, así como los sensores que detectan, no sólo la banda infrarroja, sino además las partículas CO_2, estos misiles pasivos se han convertido en misiles todo sector en la práctica, excepto un pe-

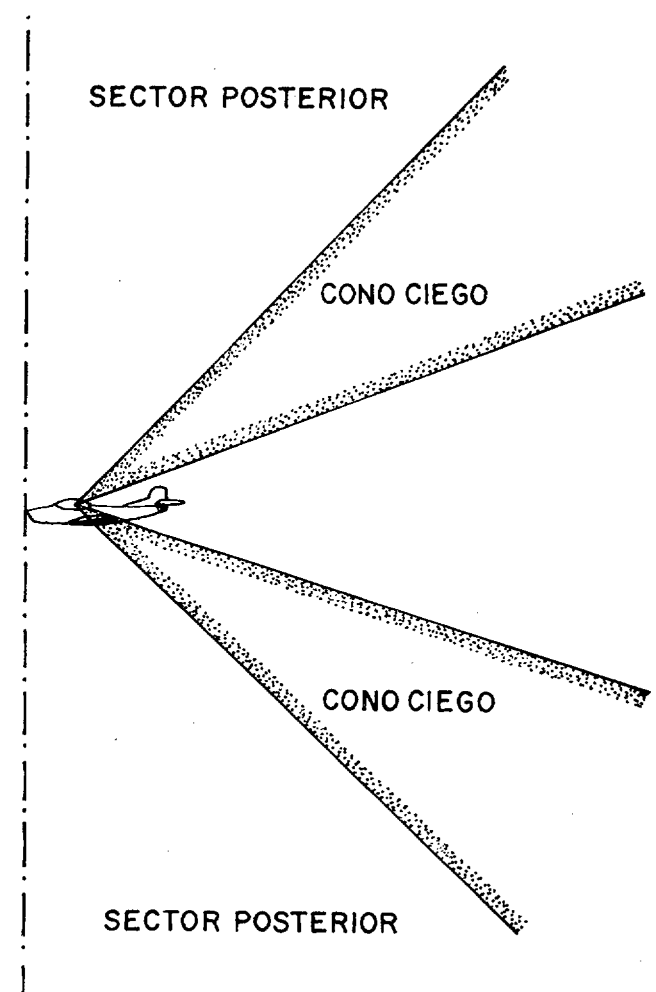


Figura 15

queño cono delantero de unos 30 grados, en consecuencia el combate aéreo es mucho más problemático.

La identificación antes de lanzar sigue siendo un difícil problema, como demuestran las últimas pruebas efectuadas en USA enfrentando un F-14 y un F-5. Como el F-14 no puede lanzar antes de identificar positivamente como avión enemigo el eco detectado en su pantalla, cuando lanza su misil a los pocos segundos ha permitido que el F-5 logre lanzar el suyo un segundo y medio antes de ser alcanzado por el misil del F-14. El resultado es que ambos aviones se derriban mutuamente. Esto ha conducido a nuevos programas de investigación sobre misiles de alcance medio.

LA PRUEBA DE FUEGO

Si algún día llega la hora de pasar la "Prueba de Fuego", es bueno que no olvidemos las reglas del Combate Aéreo. Entre las muchas existentes destacaría las siguientes.

(1) Tener siempre presente que "LOS COMBATES SE PIERDEN, NO SE GANAN". El Combate lo perderá el piloto que más errores cometa.

(2) No existe la "MANIOBRA PANACEA". En combates debe maniobrarse tras evaluar nuestros parámetros en función de los que tiene el enemigo en cada instante. Esta comparación debe realizarse continuamente desde el momento en que se divisa al enemigo.

(3) No olvidar que la maniobra que hoy nos ha dado la victoria mañana nos puede conducir a la derrota si los parámetros son distintos.

(4) Poseer un perfecto conocimiento de las mejores zonas de vuelo ("Flight Envelop o Domain de Vol") de nuestro avión y a ser posible las de nuestro adversario. Tratar de plantear el combate donde mayor ventaja tengamos.

(5) No olvidemos la problemática aerodinámica antes de iniciar una maniobra. Evitaremos la acumulación de errores.

(6) Recordar que el Combate Aéreo se reduce a una simple "reunión". Tratemos de recortar en maniobra a nuestro enemigo, prediciendo su posición futura y con arreglo a ella, acelerar, decelerar, ceñir ... etc. en consecuencia.

(7) Tener presente que nuestro objetivo fundamental es lanzar con efectividad nuestro armamento, no colocarnos a las "seis" de nuestro contrario. La posición de lanzamiento dependerá de las posibilidades de nuestro armamento. Seleccionar la más fácil, no perder tiempo inutilmente, puede ser peligroso.

(8) No hay maniobras BUENAS NI MALAS, SOLO EXISTEN MANIOBRAS ADECUADAS A LAS CONDICIONES ACTUALES.

(9) Siempre que nos sea posible, realizar nuestras maniobras en el sector posterior del caza enemigo, buscando los dos conos ciegos que tiene todo piloto en vuelo, al objeto de tratar que nuestro enemigo nos pierda de vista. Si lo conseguimos, tenemos el éxito asegurado. figura 15.

(10) EVITAR SIEMPRE EL COMBATE PROXIMO CON EL ENEMIGO QUE DISPONGA DE EMPUJE VECTORIAL. No debemos acercarnos a distancias que entren dentro del alcance de su armamento. Si utilizamos nuestros misiles de alcance medio y gran alcance los aviones de Empuje Vectorial son presa fácil.

(11) No despreciemos nunca a nuestro enemigo.

(12) EL APOYO MUTUO es la "regla de oro" en el Combate aéreo. No tratemos de ganar la guerra solos.

(13) Si nos empeñamos en Combate próximo con un enemigo dotado de misiles, el abandono por nuestra parte será problemático, podemos ser presa fácil de sus misiles.

(14) Tener siempre presente el gasto de combustible, puede ser un punto débil de nuestro enemigo. Muchos "Mig" fueron derribados en Vietnam al verse obligados al abandono del Combate por escasez de combustible y fueron presa fácil de los Sidewinder USA.

(15) Tratar de que el enemigo cometa errores. El lanzamiento de misiles (aunque no se esté en posición de lanzamiento) suele forzar al piloto enemigo a romper su maniobra y perder ventaja. Fue una táctica utilizada con gran éxito en Vietnam por los F-4 que montaban ocho misiles.

(16) Evitar las maniobras que lleven consigo desplazamiento horizontal. Trabajar en el plano vertical si la velocidad y el empuje disponible nos lo permiten. Un avión a la vertical puede virar al rumbo deseado en décimas de segundo.

(17) No olvidar que a alta cota todo es mayor (el radio de viraje, el régimen de viraje ... etc.), menos el EMPUJE que es mucho MENOR. No ser impacientes ni bruscos, un error a esa altura es definitivo.

(18) Sobre todo ser "agresivos" con el "corazón" y con la "cabeza".

(19) Por último, no olvidar nunca aquel lema de los pilotos de caza: "NO GUT'S ... NO GLORY."

CONCLUSION

El Poder Aéreo ha sido definido por gran variedad de autores y en muchas ocasiones, pero temo que pocos son los que lo han comprendido, por ello no es de extrañar las críticas que se han generado a raíz de la guerra de Vietnam: "que el Poder Aéreo no pudo ganar la guerra", "que no pudo parar el flujo de hombres y suministros a través de LAOS", "que fue incapaz de impedir que el enemigo pudiese lanzar sus ofensivas." ... etc.

Tales juicios muestran una vez más el desconocimiento claro de lo que es y de cómo debe ser aplicado el Poder Aéreo y por supuesto una falta de análisis sobre las causas, no sobre los efectos, de esa guerra tan debatida.

Un análisis detallado nos llevaría a la conclusión de que el Poder Aéreo en Vietnam fue aplicado gradualmente y con muchas restricciones sobre ciertos "Santuarios" que no podían ser violados. Cuando no existieron tales condicionamientos (Guerra de los Seis Días, Yom Kippur, Pakistán, ... etc.) el Poder Aéreo dio los frutos que siempre ha proporcionado cuando se le ha utilizado adecuadamente.

El gradualismo y las limitaciones, así como el cese de las operaciones durante las fallidas conferencias de paz, bajo el punto de vista militar, violan los principios de masa y sorpresa que el Poder Aéreo ha utilizado históricamente para conseguir su efectividad, que en modo alguno puede ser contabilizado numéricamente sobre el campo de batalla al igual que al finalizar una batalla de carros, sino que debe contabilizarse por el grado de libertad de acción de nuestras fuerzas.

Los períodos de inactividad son utilizados por el enemigo para reparar y almacenar sus redes logísticas, renovar sus defensas, reconstruir sus fuerzas... etc., en fin para volver a adquirir su capacidad de combate.

Esa utilización gradual y los "santuarios" fueron impuestos por el Mando Político de acuerdo con su política nacional e internacional. No lo criticamos en absoluto, al contrario, estimamos que así debe ser, pero lo que no nos parece bien es que se culpe al Poder Aéreo de no haber conseguido ciertos objetivos.

El Mando Político debe tener un concepto claro del Poder Aéreo y de los frutos que le puede proporcionar si se le utiliza adecuadamente, en caso contrario, no debe culpársele de los resultados, si son pobres.

En las primeras horas de un conflicto el Mando Militar debe utilizar el poder aéreo de acuerdo con los Principios de la Guerra y con las directivas del Mando Político al objeto de conseguir la Superioridad Aérea que nos proporcionará la libertad de acción para nuestras fuerzas.

Por eso, la Fuerza Aérea precisa los medios en cantidad y calidad necesarios para poder cumplir la misión que se le asigne. Puede que para los no versados en la materia, les parezcan demasiados, pero sin ellos, no debe responsabilizarse de las misiones que sabe no va a poder llevar a cabo. Ante la falta de medios, sólo cabe, en primer lugar, advertirlo y en segundo lugar luchar con honor, que es la obligación de todo soldado.

EL AVION DE

Las potencias que podríamos denominar de rango medio buscan, cuando tratan de adquirir un nuevo Sistema de Armas, un avión polivalente que pueda ser empleado con eficacia, en todos los tipos de misiones aéreas.

Es prácticamente imposible que un determinado tipo de avión pueda efectuar toda clase de misiones con la misma eficacia; siempre tendrá mejores características para realizar unas misiones que otras, por lo que hay que buscar el avión que sea capaz de ofrecer un mejor rendimiento en el conjunto de todas ellas.

Si efectuamos una comparación entre los cuatro tipos de aviones más definidos: interceptador, de apoyo, interdicción o estratégico y de combate o superioridad, vemos que el avión que en conjunto ofrece un mejor rendimiento en el conjunto de las misiones reseñadas es el avión de combate o superioridad. Esta es la razón que ha aconsejado que dediquemos un poco de tiempo al estudio de las características más destacables de los aviones de combate actuales, es decir, los que han entrado en servicio recientemente o que lo van a hacer en el futuro inmediato, y cuáles son las tendencias que van a orientar el diseño de dichos aviones en un futuro a medio plazo.

AVIONES DE COMBATE ACTUALES

Los aviones que han entrando últimamente en servicio o que se encuentran hoy día en una fase de desarrollo avanzado, presentan unas características que los diferencian claramente de los anteriores, hasta el punto que se puede hablar de una nueva generación de aviones de combate. Estas características se pueden reunir en varios grupos que vamos a intentar estudiar a continuación:

MANIOBRABILIDAD

Los aviones de esta nueva generación tienen una gran maniobrabilidad, que se ha conseguido gracias a:

- Una aerodinámica muy perfeccionada, que permite a los aviones volar a elevados ángulos de ataque. Siendo de destacar, no sólo la posibilidad de poder alcanzar dichos ángulos, sino la ausencia de vibraciones y oscilaciones que hacen que los aviones sean perfectamente manejables hasta muy cerca de la pérdida.

  Una gran influencia en este campo la ha tenido el aprovechamiento del torbellino o vórtice (vortex) originado en el encastre plano-fuselaje. Hasta ahora, este torbellino se consideraba nocivo y se procuraba reducirlo lo más posible, pero como resultado de los estudios y recomendaciones de NASA, se ha actuado en el sentido contrario, es decir, aumentando su intensidad y no tratando de anularlo

COMBATE

Por SANTIAGO VALDERAS CAÑESTRO
Teniente Coronel del Arma de Aviación

como se había hecho en el pasado. Con esta concepción se consigue una mayor sustentación, un mejor comportamiento del avión a elevados ángulos de ataque y un desplazamiento hacia adelante del centro aerodinámico. Físicamente se consigue aumentar los torbellinos, prolongando el borde de ataque de los planos en su intersección con el fuselaje.

- La adopción de sistemas de mandos eléctricos (fly-by-wire), en los que se han sustituido las articulaciones mecánicas y los cables por señales eléctricas enviadas, a través de un computador, desde el piloto a los servoactuadores hidráulicos de las superficies de control. Es decir, que se independiza totalmente la acción del piloto de la respuesta del avión. La respuesta estará, en cada caso, de acuerdo con la ley de pilotaje almacenada en el computador y será función de las señales mandadas por el piloto, del movimiento del avión en los tres ejes, de las señales que envíe el Computador de Datos de Aire y del ángulo de ataque del avión.

Los beneficios conseguidos por la adopción de los mandos eléctricos son los siguientes:

1.°) Mejores cualidades de manejo del avión.

2.°) Mejor comportamiento en aire turbulento, con reducción de las cargas y fatigas al piloto y por lo tanto un aumento del confort para la tripulación.

3.°) Mejor control de la trayectoria del avión facilitando la persecución.

4.°) Una estructura del avión más sencilla, por la eliminación de cables, poleas, tensores, etc.

5.°) Mayor facilidad de mantenimiento.

6.°) Menor vulnerabilidad del sistema de mandos y por lo tanto mayor capacidad de supervivencia.

7.°) Posibilidad de integración del concepto CCV en el diseño del avión.

— La posibilidad de diseñar y construir aviones basados en la tecnología CCV (Configurred Vehicle), está siendo utilizada ampliamente por la USAF.

El CCV es un concepto de diseño que considera la inclusión de la capacidad funcional del sistema de control de vuelo, durante el desarrollo de la configuración de un nuevo modelo de avión. En este sentido, se pueden tratar de forma independiente el control y la estabilidad, dejando de ser esta última un condicionante en el diseño de la aeronave. Como aplicación más importante del concepto CCV, está la posibilidad de utilizar márgenes de estabilidad negativos (caso del F-16) o neutros ("Mirage" 2.000). En este sentido y bajo

ciertas condiciones de vuelo, el punto de aplicación de la sustentación está por delante del centro de gravedad y por lo tanto la cola del avión debe dar una fuerza sustentadora para compensar el momento creado por el par peso/sustentación. Por esta razón, algunas veces se ha denominado a este concepto como de "cola sustentadora".

Los beneficios que se consiguen con el concepto CCV, podríamos resumirlos en los siguientes:

1.°) Mayor sustentación aerodinámica, necesitándose, por lo tanto, menos superficie de plano.

2.°) La resistencia inducida por la compensación es menor.

3.°) Se mejora la rapidez de respuesta del avión.

4.°) Disminuyen los radios de giro.

— El empleo de la curvatura variable de los planos de forma automática ("flaps" de maniobra) en la que se programa la posición de los "flaps", tanto de borde de ataque como de salida. Normalmente esta programación se puede agrupar en cuatro posiciones dependiendo de los momentos en que van a ser utilizadas:

1.°) Curvatura de despegue y aterrizaje, en la que los "flaps" de borde de ataque y de salida se posicionan automáticamente, cuando se extiende el tren de aterrizaje.

2.°) Posición de cruceros subsónico, en la que los "flaps" están en posición neutral.

3.°) Posición de máxima maniobrabilidad, en la que los "flaps" delanteros se colocan con la máxima deflexión hacia abajo y los de salida permanecen en posición neutral.

4.°) Posición de vuelo supersónico, en la que tanto el "flaps" de borde de ataque como el de salida se colocan con un ángulo negativo, es decir, hacia arriba, llegando en algunos casos, como el del F-16, a ser de dos grados.

Todas estas posiciones están automáticamente programadas, para proporcionar la máxima relación sustentación/resistencia, en función del número de Mach y del ángulo de ataque; consiguiéndose, al mismo tiempo, mejorar la estabilidad direccional del avión y disminuir oscilaciones de bataneo. La integración de la curvatura variable automática de los planos con la extensión del borde de ataque de los mismos, permite un aumento del 15 por ciento en los márgenes de maniobra y una mejora del 20 por ciento en el coeficiente de sustentación.

MOTOR

La nueva tecnología en el diseño de los motores ha permitido:

▶ Disminuir sensiblemente el tamaño y peso de los motores, aumentando al mismo tiempo su empuje, es decir, que la relación empuje/peso ha mejorado considerablemente, lo que permite:

1.°) Efectuar, prácticamente, todos los despegues sin utilizar el postquemador, con el consiguiente ahorro de combustible, dejando el uso de la postcombustión, únicamente para los despegues en "scramble" o con configuraciones muy pesadas.

2.°) Reducir considerablemente el empleo del postquemador en combate, en especial cuando éste se entable con aviones de la generación anterior, ya que algunos aviones (F-16 y F-18) tienen la misma relación empuje/peso con potencia militar (que actualmente ha pasado a denominarse potencia intermedia), que el "Mirage" F-1 con postquemador (que ahora se denomina potencia aumentada), y si comparamos este último [illegible] el F-15, el resultado le es aún más desfavorable.

- Con la utilización de reactores de doble flujo, con relaciones de derivación entre 0,3 y 0,7, el consumo de combustible, en régimen supersónico y con potencia máxima, alcanza unos niveles tales, que aconsejan evitar (siempre que sea posible) el empleo del postquemador.

- La construcción modular de los motores, que hace que éstos no sean considerados como un solo elemento, sino como un conjunto de módulos, intercambiables entre motores en el segundo escalón. El tercer escalón repara únicamente módulos y no el motor entero. Con este concepto modular, el coste de mantenimiento se reduce considerablemente, por ser menor la cantidad de repuestos necesarios y por disminuir notablemente el número de horas/hombre por hora de vuelo, aumentando consecuentemente la disponibilidad del avión.

RADIO DE ACCION

El avión que gana un combate es el que permanece en el campo de batalla, bien por haber derribado a sus oponentes o por que éstos se han visto obligados a abandonar el campo por falta de combustible. En los aviones de esta generación, el radio de acción ha aumentado considerablemente y por lo tanto es mayor el tiempo que pueden permanecer combatiendo. Esto se debe a:

- La utilización de reactores de doble flujo, que si bien como se ha indicado anteriormente, su consumo con plena potencia es muy alto, en régimen subsónico y sin postquemador es sensiblemente inferior al de la mayoría de los aviones que actualmente están en servicio en el Ejército del Aire.

- La posibilidad de diseñar aviones con estabilidad negativa, en los que por tener sustentación en la cola, puede disminuir ésta en los planos, con lo que al mismo tiempo, disminuye la resistencia inducida, aumentando la relación sustentación/resistencia y por lo tanto el radio de acción.

- El empleo de la curvatura variable de los planos, como se ha indicado anteriormente, aumenta la relación sustentación/resistencia.

- El carenado de la unión fuselaje-plano (blended wing body) permite disponer de una mayor capacidad de combustible interno, al contar con un mayor volumen de espacio interior y por lo tanto de una mayor relación combustible interno/peso al despegue.

MEJOR ADAPTACION DE LOS AVIONES DE COMBATE

El aumento de la capacidad para el combate del conjunto piloto-avión se ha conseguido por medio de:

- Un aumento del límite estructural de los aviones, que la mayoría de los casos llega a los nueve G's.

- Poder soportar el piloto un mayor número de G's, cambiando, para conseguirlo, la inclinación del asiento, llegándose hasta 25 y 30 grados de inclinación (casos del "Mirage" 2.000 y del F-16, respectivamente). Actualmente se está estudiando la posibilidad de inclinar el asiento hasta 45 grados, que es, en opinión de los técnicos, la posición ideal para que el piloto pueda soportar el mayor número de G's. Esta inclinación de 45 grados, obligará al piloto a hacer un considerable esfuerzo para poder ver hacia adelante y hacia abajo, lo que supone un grave inconveniente para las misiones aire/superficie. Esta dificultad hará que en el futuro se intente el diseño de un asiento lanzable basculante, que permita cambiar la inclinación del asiento dependiendo del tipo de misión a realizar.

- El diseño de las palancas de gases y de control, de manera que en ellas estén

situados los interruptores necesarios, tanto ɔara el combate aire/aire como para el ataque aire/superficie. Este sistema llam. io HOTAS (Hands On Throttle And Stick), permite tener todo el tiempo las anos sobre las palancas indicadas, sin tener que moverlas para accionar ningún i rruptor y sin necesitar mirar dentro de la cabina para localizar el interruptor que ebe ser accionado, permitiendo al piloto mantener todo el tiempo la mirada puesta era del avión propio.

- Tener reflejados en HUD (Head Up Displa todos los parámetros necesarios para el control del avión (altura, velocidad, G's ıe se están manteniendo, etc.), lo que permite al piloto mantener, durante todc . tiempo del combate, la vista fuera de la cabina propia, impidiendo que se pierd e vista el avión enemigo.

- La presentación en el HUD de los par etros que permiten al piloto una mejor utilización de la energía del avión prop (energy management display). Con esta presentación se tienen datos tan importantes como: límite de G's positivos y negativos en función de la configuración del avión: máximo número de G's que se pueden mantener a la velocidad actual sin perder energía; límite de G's en función del ángulo de ataque; energía específica que en ese momento tiene el avión, expresada en miles de pies; zona de máxima maniobrabilidad y dentro de ella la velocidad que a la altura actual permite el viraje más rápido, la mejor forma de acelerar el avión y de subir, tanto si se emplea el postquemador como si se hace con potencia militar, y otros parámetros que son una ayuda inestimable, para que el piloto pueda sacar el máximo rendimiento de su avión en la posición, velocidad y altura en que se encuentra.

MENOR CARGA ALAR

Los aviones de esta generación tienen una carga alar muy baja y por lo tanto se mejoran sus características para el combate, pero esta baja carga alar supone un inconveniente para el empleo de dichos aviones en misiones a muy baja cota y gran velocidad, teniendo que recurrir en estos casos a colocar acelerómetros, cerca del puesto de pilotaje, asociados a un mando eléctrico, para hacer el piloto más soportable el vuelo en esas condiciones, al disminuir las vibraciones a que se vería sometido el avión.

MEJOR MANEJABILIDAD LATERAL

En estos aviones el control de alabeo se realiza, normalmente, por la combinación de la deflexión diferencial de los timones de profundidad y de los alerones, lo que permite que se alcancen velocidades de giro, alrededor del eje longitudinal del avión, de hasta 300 grados por segundo.

La entrada en viraje está muy bien adaptada a la velocidad de giro, facilitándose así la selección del régimen de giro deseado, con gran precisión y sin retraso.

MAYOR DISPONIBILIDAD DE LOS AVIONES

Debido a las mejoras introducidas en la fiabilidad y mantenibilidad de los nuevos sistemas de armas, el tiempo medio entre fallos (MTBF) es, aproximadamente, de tres horas de vuelo, frente a los aviones F-4C con una fiabilidad inferior a una hora. Respecto a la mantenibilidad, las horas de trabajo por hora de vuelo oscilan en los aviones de esta generación alrededor de dieciocho, mientras que en los aviones F-4C se calculan en unas treinta y ocho.

REDUCCION DEL PESO DEL AVION

Para conseguir el aumento de la relación empuje/peso del avión, no sólo se ha incrementado la potencia de los motores, sino que, al mismo tiempo, se ha reducido el peso del avión, mediante el empleo en su construcción de materiales compuestos (tales como grafito/epoxi, boro, etc.), que son mucho más ligeros que los materiales utilizados hasta la fecha. Así,

una pieza de grafito/epoxi, con igual resistencia y ductibilidad que si estuviera hecha de aluminio, es sin embargo un 44 por ciento más ligera e incluso ofrece una mayor resistencia a la fatiga.

La tendencia actual es la de ir aumentando progresivamente la proporción de los materiales compuestos en la construcción del avión, llegándose en algunos casos hasta utilizar el 27 por ciento del peso total del avión, de estos materiales.

VISIBILIDAD

La visibilidad en los aviones de esta generación es excelente en todas direcciones, con sólo un pequeño ángulo muerto hacia atrás, debido a los timones de dirección y una visibilidad lateral hacia abajo, que alcanza hasta 60 grados.

RESUMEN

Como resumen de todo lo expuesto, se podría decir que las características medias del avión de combate actual, son las siguientes:

Peso en vacío	18.500 libras
Dimensiones	Longitud, 54 pies
	Envergadura,37 pies
	Altura,15 pies
Carrera de despegue, con P/Q y configuración A/A	1.000 pies
Relación empuje/peso en vacío	1,58
Tiempo de subida 35.000 pies, desde suelta de frenos	95"
Tiempo de aceleración de 0,9 a 1,6 Mach a 35.000 pies . . .	78"
Margen de maniobra a 30.000 pies, 0,9 Mach y P/Q	4,6 G's
Margen de maniobra a 15.000 pies, 0,8 Mach y P/Q	7,5 G's
Tiempo de CAP a 150 NM de la Base y a 15.000 pies	180 minutos
Velocidad máxima	2 Mach
Techo de combate	60.000 pies
Carga alar	55 Lbs/pulgada cuadrada
Límite estructural	—3 y 9 G's

AVIONES DE COMBATE DEL FUTURO

En el diseño de los aviones de combate para el futuro se observa una tendencia a mejorar considerablemente todas sus prestaciones, con un incremento notable de su maniobrabilidad y potencia de fuego y una disminución del peso. Para conseguir estas metas, los estudios están orientados en las siguientes áreas:

UTILIZACION DE "CANARDS"

Hasta el momento, los "canards" han sido utilizados únicamente, para mejorar las características de los aviones en las fases de despegue y aterrizaje, pero en el futuro se emplearán aprovechando una combinación de la sustentación de los mismos y de los planos, para mejorar la maniobrabilidad y controlabilidad de los aviones en todo el dominio de vuelo, tanto subsónico como supersónico.

Con el empleo de "canards" se aumenta la resistencia de los aviones a entrar en pérdida, al mismo tiempo que por ser la parte del avión que antes llegaría a esa situación habría una tendencia a bajar el morro, lo que ayudaría al avión a salir de la pérdida.

APROVECHAMIENTO DEL TORBELLINO O VORTICE (VORTEX)

Continúan los esfuerzos encaminados a un mejor aprovechamiento de los torbellinos

producidos en el encastre de los bordes de ataque de los planos y el fuselaje y se espera que mediante la interacción de los vórtices producidos en los "canards" y en los planos, se mejorarán las características de vuelo a elevados ángulos de ataque.

MATERIALES COMPUESTOS

Se aumentará el empleo de materiales compuestos, superándose el 30 por ciento del peso estructural del avión. Hasta la fecha, las razones para la utilización de tales materiales en construcción de aviones, y eran: conseguir una reducción en el peso del avión y abaratar el precio del mismo. Para el futuro se intenta otra característica o propiedad de los materiales compuestos, su rigidez unidireccional. Para ello se colocan las fibras y capas de estos materiales en la dirección adecuada, para que cuando el avión esté sometido a un factor de carga, los momentos de flexión-torsión resultantes configuren los perfiles del ala para conseguir la forma más favorable en términos de sustentación y resistencia.

PLANOS CON LA FLECHA HACIA ADELANTE

La mayoría de las firmas constructoras estadounidenses están realizando estudios para el desarrollo de aviones que tengan los planos con la flecha hacia adelante. Hasta muy recientemente se habían encontrado problemas muy difíciles de solucionar, pero con el empleo de los materiales compuestos se pueden resolver los problemas aerolásticos que esta configuración puede originar. Las ventajas más sobresalientes de este diseño, son:

- Un aumento significativo de la relación sustentación/resistencia.
- La compensación induce una resistencia menor al avance, con lo que se aumenta el radio de acción.
- Menor velocidad de entrada en pérdida.
- Mayor resistencia a la entrada en barrena.
- Mejores características de vuelo a baja velocidad.

TOBERA ORIENTABLE

Con el empleo de toberas orientables y planas, se produce un aumento de la sustentación, con lo que se mejoran las características de vuelo a bajas velocidades y durante el combate transónico.

MANDOS POR FUERZAS DIRECTAS

Utilizado para incrementar la maniobrabilidad de los aviones y permitir apuntar con las armas de a bordo, sin modificar la senda de vuelo del avión o manteniendo los planos horizontales y para poder virar sin inclinar el avión.

Estos tipos de mandos permiten unos desplazamientos de hasta cinco grados a uno y otro lado del avión, manteniendo las alas horizontales y sin producir deslizamiento. En el sentido vertical se pueden alcanzar, de momento, hasta 1,5 G's.

PLANOS DE INCIDENCIA VARIABLE

Que empleados en conjunción con la curvatura variable de los planos, mejoran considerablemente la maniobrabilidad de los aviones.

RESUMEN:

Todo lo expuesto referente al avión de combate futuro, unido a un desarrollo paralelo de los motores y el empleo de equipos de aviónica mucho más reducidos y sofisticados, permiten afirmar que, al final de la década de los años noventa, tendremos una nueva generación de aviones, totalmente distintos de los actuales■

LAS ARMAS DEL AVION DE COMBATE

Por ALFONSO DE MIGUEL GONZALEZ
Capitán del Ejército del Aire

El piloto que ve primero a su enemigo tiene ganado medio combate.

Erich Hartmann

Al iniciar la lectura de un artículo sobre las armas del avión de combate cabe la posibilidad de que alguien se plantee como pregunta previa la vigencia del combate, en sí mismo, en las operaciones de una hipotética batalla aérea de la actualidad.

Por ello, hay que señalar que al hablar de combate nos referimos aquí, en un sentido amplio, a las acciones que tienen por objeto la destrucción en el aire de un avión por otro avión y que naturalmente incluyen no sólo el combate próximo o de maniobra, sino, también, el que proporciona la destrucción del enemigo a distancias superiores a las visuales.

Bajo esta acepción, por importante que pueda ser el papel que desempeñen la AAA y los misiles S/A, la vigencia del combate en la pugna por conseguir la Superioridad Aérea es innegable. El avión de combate, por su capacidad de reacción, es el único que, en sí, puede ejercer el dominio del aire y aunque el mejor modo de neutralizar la caza contraria sea su destrucción en el suelo, si los sistemas de defensa y protección del enemigo nos impiden esta táctica, habrá que recurrir al combate aéreo como único medio para lograr la destrucción de aquella fuerza.

Bajo esta perspectiva, la importancia de las armas del avión de combate es evidente, ya que en definitiva son ellas las que materializan la destrucción del enemigo. Por ello, hoy en día, se conciben y construyen los aviones de forma que sus actuaciones, cualidades de vuelo y diseño de cabina sean adecuados y faciliten la utilización de las armas.

Pero esto no ha sido así hasta fechas muy recientes y, como se reconocía en un simposio realizado en 1973 en los EE. UU., "el desarrollo del armamento aéreo hasta el momento ha consistido en suspenderlo o colgarlo en un avión, después que éste ha sido diseñado y realizado. El resultado ha sido una degradación de las características del avión."

Los motivos habría que buscarlos en las consideraciones doctrinales de tiempos de paz en que se trata de predecir la naturaleza del próximo conflicto bélico basándose en las alteraciones que los avances tecnológicos pueden producir en acciones similares a las del conflicto anterior. Al menos, esto es lo que se desprende del análisis histórico...

LA EVOLUCION DEL ARMAMENTO AEREO

I Guerra Mundial

El Capitán Nesterov se lanzó como un ariete sobre el aeroplano austríaco que había cometido la osadía de sobrevolar los feudos del ruso. Von Rosenthal debió abrir desmesuradamente los ojos al ver cómo se le venía encima aquella tromba, ya que hasta ese momento los aviadores se limitaban a ignorar o incluso a saludar a los enemigos que se encontraban en el aire. La noticia apareció el 10 de septiembre de 1914 en el Diario "Le Figaro": era el primer derribo de la historia de la aviación (1), aunque conseguirlo le costó la vida al propio agresor. Con esta acción aparece el primer arma del combate aéreo: el propio avión (2).

Un mes más tarde, el 5 de octubre de 1914, tuvo lugar en las inmediaciones de Jamoigne (Bélgica) el primer combate aéreo propiamente dicho. El Sargento francés Joseph Frantz, pilotando un avión Voisin, sorprendió a un "Aviatik" alemán que regresaba hacia sus líneas, e inició el combate.

El motor y la hélice del Voisin estaban situados en la parte posterior del fuselaje, lo que había permitido montar una ametralladora semiautomática Hotchkinss sobre una plataforma que la situaba casi directamente encima de la cabeza del piloto, ofreciendo así al operador del arma, el Cabo Quenault, una excelente línea de tiro hacia adelante.

El "Aviatik", también biplaza, tenía motor tractivo y aunque llevaba una ametralladora, su campo de tiro estaba limitado por los timones y la parte posterior del fuselaje.

Pese a los desesperados intentos del alemán por proporcionar a su ametralladora una buena línea de tiro, Frantz logró situarse en una posición retrasada y por debajo del "Aviatik", lo que aprovechó Quenault, que durante toda la maniobra permanecía peligrosamente en pie, asido a la empuñadura de su arma, para abrir fuego una y otra vez.

El avión alemán cayó envuelto en llamas. La ametralladora se reveló como un arma eficaz para el combate: se había iniciado la Historia de la Aviación de Caza.

El emplazamiento de las armas automáticas se fue perfeccionando. La solución adoptada en el Voisin no era satisfactoria y a los problemas aerodinámicos ocasionados por la hélice trasera se unía la restricción de visibilidad que el arma y su operador ocasionaban al piloto.

Aunque se hicieron algunos intentos, también se desechó el uso de bimotores por los problemas de peso, resistencia y complejidad que producían.

Basándose en los experimentos de Raymond Saulnier, el francés Rolland Garros adoptó una solución que, aunque peligrosa para él mismo, le permitió disparar a través de la hélice protegiéndola con prismas de acero cuyas aristas, vueltas hacia la ametralladora, deflectaban las balas que eventualmente chocaban con ella.

Garros se hizo dueño del cielo hasta que el 19 de abril de 1915 un fallo en el motor de su Morane-Saulnier le obligó a aterrizar en territorio alemán. El avión fue enviado al constructor holandés Anthony Fokker, entonces al servicio de Alemania, quien perfeccionó el sistema y sincronizó los disparos sobre el giro de la hélice. Su avión, el Fokker E.1, en manos de pilotos como Boelke y Max Immelmann, causó verdaderos estragos en la aviación enemiga.

Al mismo tiempo que se perfeccionaba el montaje de las ametralladoras en los aviones, mejoró su funcionamiento y utiliza-

---

(1) Al comienzo de la I Guerra Mundial el uso de la aviación estuvo limitado a la observación del tiro de artillería y de los movimientos de tropas. Para entorpecer estas acciones algunos aviadores, los más agresivos, utilizaron pistolas y mosquetones, pero no se tiene noticia de que con ellos se lograra ningún derribo.

(2) Hasta fechas muy recientes se describía en algunos Manuales de Defensa las técnicas más adecuadas para lograr el "derribo por colisión", argumentando que "bajo ciertas condiciones críticas puede ser imperativo, como último recurso, usar los interceptadores como arietes, táctica que, aunque evidentemente peligrosa, no es fatal necesariamente."



5 de octubre de 1914: el sargento Frantz y el cabo Quenault derriban un Aviatik alemán. Se ha iniciado la historia de la aviación de caza.

ción: facilitando el cambio de cargadores en el aire para aumentar la cantidad de munición transportada y permitiendo efectuar el disparo mediante un gatillo situado en la palanca de mando. En cuanto al control de tiro, se instalaron primero alzas mecánicas en el fuselaje, consistentes en dos pínulas relacionadas con el eje de las ametralladoras y más tarde, casi al final de la guerra, se comenzó a utilizar un visor consistente en una pínula y una "parrilla", situadas ambas en el fuselaje, que permitían una cierta referencia de distancia y ángulo de corrección de tiro.

Además de las armas automáticas, se inició con la Primera Guerra Mundial el uso de los cohetes aire-aire en el combate. En 1916, los franceses instalaron cohetes "Le Prieur" entre las alas superior e inferior del biplano Nieuport. Eran cohetes de combustible sólido cuya ignición se iniciaba eléctricamente; cada avión podía llevar un total de ocho cohetes y con ellos se obtuvo un éxito notable en el derribo de globos cautivos.

II Guerra Mundial

Durante nuestra Guerra Civil y, sobre todo, la II Guerra Mundial, las armas automáticas experimentaron un notable desarrollo, aumentando su fiabilidad, su calibre, su cadencia y, en definitiva, sus probabilidades de impacto y de derribo.

La mayor resistencia estructural de los aviones permitió incorporar ametralladoras y cañones al interior del fuselaje o de los planos. Los avances en aerodinámica y en la potencia de los motores permitieron aumentar el número de armas transportadas: hasta ocho ametralladoras llevaban aviones como el "Spitfire" y el "Hurricane".

Los calibres más utilizados fueron 7,7 mm, 1,27 mm y 20 mm; aunque se llegó a utilizar cañones de 37 mm (en el P.39 "Aircobra") de 45 mm ("Yak" 9) e incluso 57 mm ("Mosquito").

La cadencia de estas armas era de 800 a 900 disparos por minuto y se armonizaban para converger el tiro a una distancia de 400 a 500 metros, aunque la mayoría de los "ases" de aquel tiempo reconocieron que el mayor número de derribos los habían conseguido a distancias inferiores a 200 metros.

La precisión en el tiro se vio incrementa-

da notablemente por el uso de balas trazadoras y, sobre todo, de visores que proporcionaban al piloto las correcciones de tiro.

Con este tipo de armas, numerosos aviadores alemanes consiguieron más de 200 victorias. El récord, que previsiblemente quedará imbatido para siempre, lo puso en 352 derribos el Mayor Erich Hartmann. Era la edad de oro del combate de maniobra resuelto con cañones.

Respecto a los cohetes, fueron los ingleses, en 1940, los primeros que los utilizaron en la II Guerra Mundial, aunque con poco éxito. Eran cohetes de combustible sólido, de 3 y 5 pulgadas, con cargas explosivas de 30 a 60 libras.

Mayor éxito tuvieron los alemanes que a partir de 1943 utilizaron en los Messerschmitt 110 y, hacia el final de la guerra, en el caza a reacción Me.262, cohetes de combustible sólido, con espoleta de impacto: el Rz 73 (Föhn 73) y, principalmente, el R 4 M. Este cohete tenía 2,2 pulgadas de diámetro, 55 mm de longitud y un alcance de media milla. Los cohetes se disparaban en salvas sobre las formaciones de bombarderos aliados para dispersarlas y proseguir el ataque con armas automáticas. Utilizando cohetes, los Me. 110 llegaron a derribar 60 bombarderos en una sola misión.

Hacia el final de la contienda hizo su aparición en el escenario de los combates aéreos un nuevo tipo de arma: el misil.

El programa del X.4 comenzó en julio de 1943 y los ensayos se realizaron en Karlshagen, utilizando como lanzador al Me. 262. El primer disparo con resultado satisfactorio tuvo lugar en septiembre de 1944.

El misil X.4, tenía 8,6 pulgadas de diámetro, 6,56 pies de longitud y un alcance, limitado por la longitud del cable de guiado, de casi cuatro millas. En la combustión utilizaba combustible líquido y la cabeza de guerra llevaba una carga de 44 libras de alto explosivo (dinitroglicol) que producía un radio letal de 25 pies. Para iniciar la explosión contaba con tres tipos de espoleta: de impacto, acústica de proximidad y de retardo (20 a 25 segundos).

La dirección se realizaba por medio de dos cables que transmitían a los "Spoilers" de dirección los impulsos eléctricos generados por el piloto mediante una palanca de mando situado a bordo del avión lanzador. El cable se alojaba en unas bobinas situadas en las puntas de dos de las cuatro aletas centrales. Para estabilizar el misil en la senda de vuelo, iba provisto de los correspondientes giróscopos.

Otros misiles utilizados por los alemanes fueron el HS 117 y el HS 298. Este último llevaba un motor de combustible sólido de dos etapas y para dirigirlo se necesitaban dos operadores: uno que dirigía hacia el blanco un reflector óptico y otro que enviaba al misil las señales de mando. Para proporcionar energía eléctrica al misil se utilizaba un generador movido por una hélice situada en la punta del misil.

La Guerra de Corea

La aparición del caza a reacción, de los misiles y del arma nuclear, así como el notable incremento en la potencia defensiva de los bombarderos, generalizaron la creencia de que el combate próximo, con armas automáticas, tenía sus días contados y que sería sustituido por interceptaciones controladas desde tierra que finalizarían con el disparo lejano de misiles aire-aire.

La Guerra de Correa se interpretó como un simple paréntesis en esta tendencia debido a que en ese tiempo los misiles aire-aire no estaban suficientemente desarrollados y a que ni Rusia ni Estados Unidos utilizaron bombarderos a reacción.

Ametralladoras, cañones y cohetes fueron las armas del avión de combate en Corea. Los "Mig" 15 llevaban dos cañones de 23 mm y uno de 37 mm., mientras que los F-86 llevaban seis ametralladoras M.3 de 12,7 mm. Para el control de tiro se incorporaron pequeños radares que proporcionaban información de distancia al visor para las necesarias correcciones de puntería.

Rusia utilizó cohetes de combustible sólido M-100A, de 18,5 libras de peso, que tenían un alcance de 3 a 4 millas. Se construyó también una versión del M-100A con cabeza buscadora de energía infrarroja.

Por su parte, Estados Unidos utilizó en Corea cohetes tipo Zuni de 5 pulgadas y Mighty Mouse de 2,75 pulgadas. Este último tenía un peso de 18,5 libras, espoleta de proximidad y alcanzaba una velocidad de 2,7 M. Se disparaban en salvas y en algunas de ellas se llegaron a lanzar hasta 194 cohetes.

De Corea a Vietnam

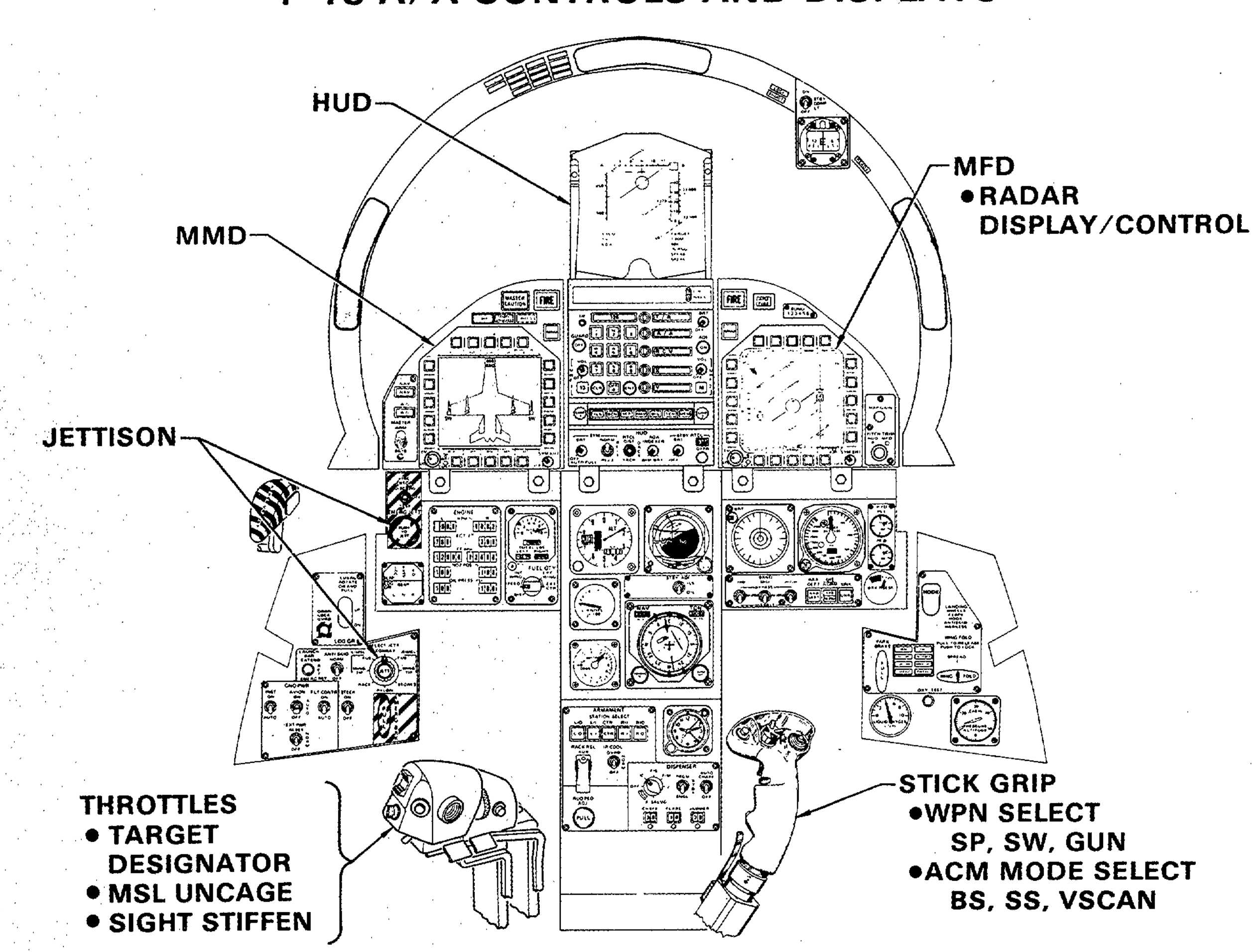
El período comprendido entre las Guerras de Corea y Vietnam se caracteriza por el desarrollo en el campo de los misiles y por las teorías que preconizan la utilización de interceptadores puros para los que se piensa son innecesarias la capacidad de maniobra y las armas automáticas: Estados Unidos llega a construir aviones como el F.102, el F.106 y el F.4 que carecen de cañones.

Para repeler la amenaza de los bombarderos de gran potencia defensiva (Tu.16, Tu.20, B.24 y B.26) se desarrollan misiles para el ataque por el sector trasero que siguen, en principio, una trayectoria de persecución en "curva de perro", aunque pronto se generaliza la técnica de la navegación proporcional.

Más adelante, para repeler la amenaza que suponen los bombarderos supersónicos (Tu.22, B.58) se harán necesarios misiles aptos para el disparo "todo sector" que pueden ser disparados en interceptación frontal.

De este modo inician su desarrollo en los Estados Unidos tres familias de misiles: Falcon, Sparrow y Sidewinder.

La historia del Falcon, primer misil operativo de los Estados Unidos, comienza en



En un avión de la nueva generación, el piloto no retira sus manos de las palancas de mando y de gases para designar un blanco, seleccionar un arma o modo de funcionamiento en combate del radar. La visibilidad es perfecta y el piloto dispone de todos los datos que necesita en una representación (HUD) que no le resta visibilidad.

1947 cuando la casa Hughes recibió el encargo de construir un misil para la USAF. El primer lanzamiento se realizó en 1950 y entró en servicio en 1956. Inicialmente se construyeron dos versiones: el GAR-1, misil semi-activo, todo tiempo, guiado por las señales emitidas por el radar de impulsos del avión lanzador y el GAR-2 de guía infrarroja. Su alcance era de unas cinco millas, llevaban una carga de 110 libras de alto explosivo y alcanzaban una velocidad comprendida entre 2 y 3 Mach.

El programa del Sparrow se inició con anterioridad al Falcon, en 1946, aunque su entrada en servicio fue ligeramente posterior. La segunda versión de este misil se construyó con un sistema de guiado radar completamente activo.

Para cumplir los requisitos de simplicidad de diseño, facilidad de utilización y mínimo mantenimiento, se inició en 1950 un programa que culminó con la entrada en servicio, en julio de 1956, del primer Sidewinder (AAM-N-7) guiado por infrarrojos, cuya serie, la más numerosa, rebasó los 60.000 ejemplares.

Los misiles frances de esta época presentan algunas particularidades dignas de mención. El AA.20 (Nord 5103) era radiodirigido visualmente hacia el blanco mediante señales generadas por el piloto en una pe-

Por su parte, además del mencionado M-100A, Rusia inició en esta época la construcción del "Alkali" (AA-1) misil semiactivo guiado por radar que estuvo en servicio en los "Mig" 17, "Mig" 19 y Su 19. Tenía un alcance de 6 a 8 Kms y alcanzaba una velocidad comprendida entre 1 y 2 M.

Como misil de guiado infrarrojo, Rusia inició la construcción de los ATOLL (AA-2), misil de dimensiones y características similares a las del Sidewinder que en versiones mejoradas aún se encuentra en servicio en los "Mig" 21 y "Mig" 23.

Basándose en la experiencia adquirida con el misil "Stooge", cuyo estudio se inició en 1945 para contrarrestar los ataques de los Kamikaze japoneses, Inglaterra puso en servicio al final de la década de los años 50 dos tipos de misiles: El "Fireflash", de guiado radar semiactivo, y el "Firestreak", infrarrojo, de alcance comprendido entre 1 y 4 millas, cuya particularidad residía en su capacidad para perseguir blancos volando a una altitud diferencial con el caza de 10.000 pies.

Los misiles franceses de esta época presentan algunas particularidades dignas de mención. El AA.20 (Nord 5103) era radiodirigido visualmente hacia el blanco mediante señales generadas por el piloto en una pequeña palanca de mando. El control direccional se realizaba deflectando los gases de escape del misil y la cabeza de guerra consistía en un componente químico que detonaba por una espoleta de proximidad. El misil R.510 disponía de un sistema activo de guiado óptico para el cual utilizaba una célula fotoeléctrica instalada en la cabeza del misil.

El Matra R.511 era un misil semiactivo, guiado por radar, que seguía una trayectoria en forma de "curva de perro".

Las últimas tendencias

Vietnam puso de manifiesto que pese a las altas características de los modernos aviones de caza y su dotación con misiles de largo alcance, el combate próximo o de maniobra y el empleo de cañones está vigente en la guerra moderna. Los conflictos árabe-israelíes lo han corroborado: en la Guerra de los Seis Días, por citar un ejemplo, sólo dos de los aviones derribados en combate lo fueron con misiles aire-aire y el resto fue abatido con cañones.

Las causas hay que buscarlas en la necesidad de identificación positiva del avión enemigo, que reduce frecuentemente a distancias visuales el lanzamiento de misiles. En esa situación las probabilidades de entrar en combate próximo son elevadas y si el misil no cumple su función, sea por sus limitaciones en maniobra o simplemente por un fallo, habrá que resolver el combate utilizando los cañones, ya que la táctica de "golpear y escapar" es francamente peligrosa frente a un enemigo, dotado, a su vez, de misiles.

La consecuencia ha sido el regreso del cañón a los aviones que lo habían abandonado, el desarrollo de misiles aptos para su empleo en combate próximo y lo que es más trascendente: que los aviones se diseñan en forma integral con su armamento, como un "sistema de armas", asignando a la capacidad de maniobra y a las cualidades de vuelo para el combate la importancia que merecen.

EL ARMAMENTO ACTUAL DEL AVION DE COMBATE

El primer aspecto a considerar, en relación con el armamento del avión de combate, es el propio avión y sus sistemas para el control de tiro.

Los aviones de la nueva generación, además de una excelente visibilidad, tienen un diseño de cabina que permite al piloto seleccionar y utilizar su armamento sin apartar sus manos de las palancas de mando y de gases: actuando en los mandos situados en ellas, el piloto puede pasar de un modo radar aire-tierra a un modo de combate y seleccionar el lanzamiento de un determinado tipo de misil.



El "Phoenix" (AIM-54A) es un misil que puede derribar un blanco a 110 millas. Usándolo en conjunción con el sistema de control de tiro AWG-9, el avión "Tomcat" puede derribar seis blancos simultáneamente.

Los sistemas de presentación de datos en el visor (HUD) facilitan al piloto todos los que le son necesarios para el combate y empleo de su armamento sin necesidad de mirar al interior de su cabina: distancia y posición estimada del blanco, velocidad de acercamiento, distancia mínima y máxima de disparo, además de los de altitud, velocidad, factor de carga, ángulo de ataque y energía de maniobra. Incluso algún tipo de HUD visualiza sobre una línea la trayectoria que en cada instante seguirán las balas si se dispara el cañón.

Respecto a las armas propiamente dichas, resultaría demasiado extenso citar aquí todas las que actualmente se encuentran en servicio; por ello, sólo se hará alusión a las características generales de las más notables.

Armas automáticas

Actualmente se ha generalizado el empleo de uno o dos cañones situados en el interior del avión en una posición próxima al eje del mismo y con la línea de mira formando un ángulo de 2 a 3 grados hacia arriba para facilitar al piloto la persecución en combate.

La munición se abastece por cinta transportadora arrastrada hidráulicamente y sin utilizar grapas de unión. Las vainas se recogen en unidades de almacenamiento internas.

Los más notables son el DEFA (30 mm, 1.200 disparos por minuto, utilizado en los "Mirage") el OERLIKON 204 RK (30 mm, 1.350 disparos por minuto) y el VULCAN M61A1 de 20 mm, que alcanza una cadencia de 6.000 disparos por minuto y está en servicio en casi todos los cazas de los Estados Unidos (F.15, F.16, F18A, F18L..., etc.).

Cohetes

Son de muy escasa precisión, por lo que no se prevé su uso, salvo el de aquellos que, por estar dotados de cabeza nuclear, puedan paliar este defecto para repeler una amenaza también nuclear. Tal es el caso del GENIE (AIR-2A) que desde 1957 entró en servicio en la USAF a bordo de los aviones F-101 y F.106.

Tiene un diámetro de 43 centímetros, un alcance de 6 millas y pesa 370 Kgs. Para su lanzamiento y explosión de la cabeza nuclear necesita el sistema de control de fuego Hughes MG-10.

Misiles activos

De todos los misiles, el más notable, y probablemente el más caro, es el "Phoenix" (AIM-54A) que fue diseñado para el F.111B y actualmente se encuentra en servicio en el F.14 "Tomcat".

Tiene un diámetro de 38 cm, pesa 380 Kgs y ha llegado a derribar un blanco a una distancia de lanzamiento de 110 millas náuticas. Para su utilización necesita el sistema de control de tiro Hughes AWG-9 que puede detectar y hacer el seguimiento de 24 blancos, sobre los cuales puede disparar 6 "Phoenix" simultáneamente.

Dependiendo de la situación táctica, el vuelo del misil después de su lanzamiento tiene una primera fase, programada, en la que efectúa una subida a muy alta cota siguiendo un guiado radar pasivo; en la fase final del vuelo va guiado por su propio radar Doppler e incluso puede llevar, para muy corta distancia, un autodirector de infrarrojos.

Es de destacar que actualmente se encuentra en desarrollo el programa AMRAAM, en el que se estudia un nuevo misil de medio alcance que inicialmente sigue una trayectoria inercial hacia el área del blanco cuyas cordenadas le proporciona el radar del avión en el momento del lanzamiento y que finaliza su vuelo mediante un autodirector radar activo, que entra en funcionamiento a 10 millas del blanco.

Misiles radar semi-activos

Los misiles de este tipo suelen ir propulsados por un motor cohete que utiliza combustible sólido en dos etapas de combustión (de 2 a 3 segundos la primera y de 6 a 7 la segunda), aunque también los hay de una sola etapa.

El sistema de guiado se basa en el efecto Doppler de la señal de onda continua, o de alta frecuencia de repetición de impulsos, generada por el avión lanzador y reflejada en el blanco. Su utilización es posible en todo tipo de condiciones meteorológicas y suelen ir protegidos frente a la emisión de contramedidas electrónicas ECM.

La cabeza de combate lleva una carga de 60 a 80 libras de alto explosivo y suelen ser de dos tipos: de fragmentación y de varillas concéntricas. Una excepción la constituyen el ACRID ruso, que lleva unas 200 libras de alto explosivo y el FALCON (AIM-26A) que va dotado de una carga nuclear de 1,5 kilotones, similar a la del "Genie".

Generalmente se emplean espoletas de proximidad basadas en el efecto Doppler, aunque en fechas recientes se ha comenzado a utilizar espoletas de proximidad basadas en la telemetría "laser". También se emplean espoletas de contacto.

Dentro de este tipo de misiles hay que distinguir dos clases, según que su alcance sea medio o corto.

Entre los de medio alcance, el más difundido dentro del mundo occidental es el "Sparrow" III, AIM-7, en sus dos versiones E y F, que tienen un alcance de 30 a 60 millas, respectivamente. Basándose en este misil, Inglaterra ha desarrollado el "Skyflas" (30 millas).

Francia cuenta con el MATRA SUPER-530 (22 millas) e Italia con el ASPIDE (60 millas). Por su parte, la URSS tiene el ACRID (30 millas), el APEX (20 millas) y el ASH (18,5 millas).

Entre los de corto alcance (7 a 10 millas), cabe destacar el SUPER FALCON (AIM-4E/F), el francés MATRA R-530, el inglés FIRESTREAK MK-4 (REDTOP) y las versiones con guiado radar de los misiles rusos ANAB, APHID y ATOLL.

Misiles con guiado por infrarrojos

Los misiles con autodirector de infrarrojos son más precisos que los guiados por radar, aunque tienen el inconveniente de

Demostración del lanzamiento de un AIM-7F desde el F-16.







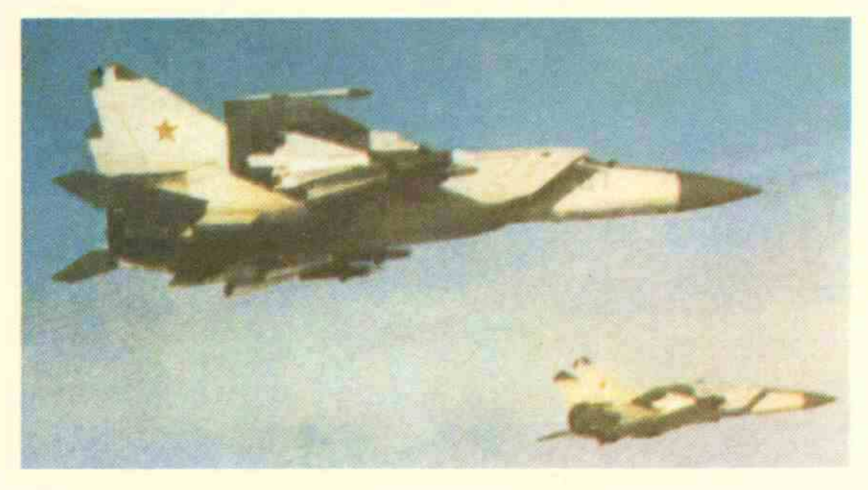
que no pueden ser utilizados dentro de nubes.

Aunque tradicionalmente se han utilizado estos misiles en lanzamientos por el sector trasero del blanco, en la actualidad se les ha dado capacidad de infrarrojos con mayor poder resolutivo (antimoniuro de indio en lugar del clásico sulfuro de plomo).

Otra innovación en estos misiles consiste en la capacidad de algunos de ellos para ser utilizados en combate de maniobra. Para ello se ha aumentado su maniobrabilidad utilizando aletas delanteras de dirección (Canard) y, en algún caso, la deflexión de los gases del motor-cohete; además, se deja libre la cabeza buscadora antes del lanzamiento para que pueda posicionarse hacia el blanco.

Los misiles IR aptos para combate próximo más significativos son el SIDEWINDER (AIM-9L) y el francés MATRA R 550 (MAGIC).

Rusia cuenta con la versión infrarroja del APHID (AA-8) que utilizan los "Miig" 23 y probablemente tiene también capacidad de empleo en combate próximo el APEX (AA-7), versión infrarroja.



Interceptador soviético "Foxbat" llevando ambas versiones del ACRID (AA-6): radar en las extorsiones externas e infrarrojos en las internas.

Por su parte, Inglaterra está desarrollando el programa SRAAM con vistas a la producción de un misil de corto alcance apto para combate próximo.

Otros misiles

Merece una especial mención el misil de tecnología avanzada BRAZO, también conocido como PAVE ARM en la designación de la USAF, que lleva una cabeza buscadora anti-radiación. En su desarrollo se ha tomado como vehículo portador el AIM-7F y su empleo está previsto en el F.15, F.16 y F.111.



El F-15 "Eagle" incluye en su armamento aire-aire cuatro "Sparrow" AIM-7F, cuatro "Sidewinder" AIM-9L y un cañón de 20 mm con una dotación de 940 proyectiles.

La cabeza buscadora le permite discriminar y dirigirse hacia cualquier fuente de energía electromagnética, lo que supone una magnífica discreción de empleo.

Epílogo

La frase de Hartmann que encabeza este artículo tiene aún plena vigencia si, además del piloto, se aplica a las armas: las que primero ven a su enemigo han conseguido la mitad de su objetivo. Es decir, el piloto debe disponer de armas que puedan ser disparadas con eficacia, en un amplio margen de distancia y en cada una de las diversas situaciones del combate: de día, de noche o en nubes, cerca del suelo, desde cualquier posición o bajo factor de carga.

Ningún arma, hasta el presente, reúne unas características tales que pueda ser utilizada en exclusiva: la imagen del interceptador armado solamente con dicha arma es, de momento, un mito.

Las armas que aquí se han descrito deben ser utilizadas en conjunción unas con otras para facilitar al piloto el empleo de la más efectiva en función de las diversas condiciones del combate.

La configuración más generalizada incluye cañones (entre 20 y 30 mm), misiles infrarrojos aptos para el combate de maniobra y misiles de medio alcance con guiado radar semi-activo.

Para un avión americano esta configuración podría ser: cañón VULCAN M 61 A-1 de 20 mm, dos misiles IR SIDEWINDER (AIM-9L) y dos misiles Sparrow III (AIM-7E/F).

La versión francesa de esta configuración podría ser: cañón DEFA de 30 mm, dos misiles MATRA R 550 (MAGIC) y dos misiles MATRA SUPER 530.

BIBLIOGRAFIA

— Jane's Weapon Systems, 1978.

— International Missile and Spacecraft Guide, por Fordway y R. Wakeford McGraw-Hill, 1960.

— The World's Missile Systems, General Dynamics (Pomona Division), diciembre 1978.

— "El armamento aire-aire, estado actual y tendencias", por el Comandante Francisco Javier Bautista Jiménez. XXVIII Promoción E.M.—E.S.A.

— Las Armadas del Combate Aire-Aire. Presente y Futuro, por el Comandante Juan Manuel Priego Fernández del Campo. 33.ª Promoción de E.M.—E.S.A.

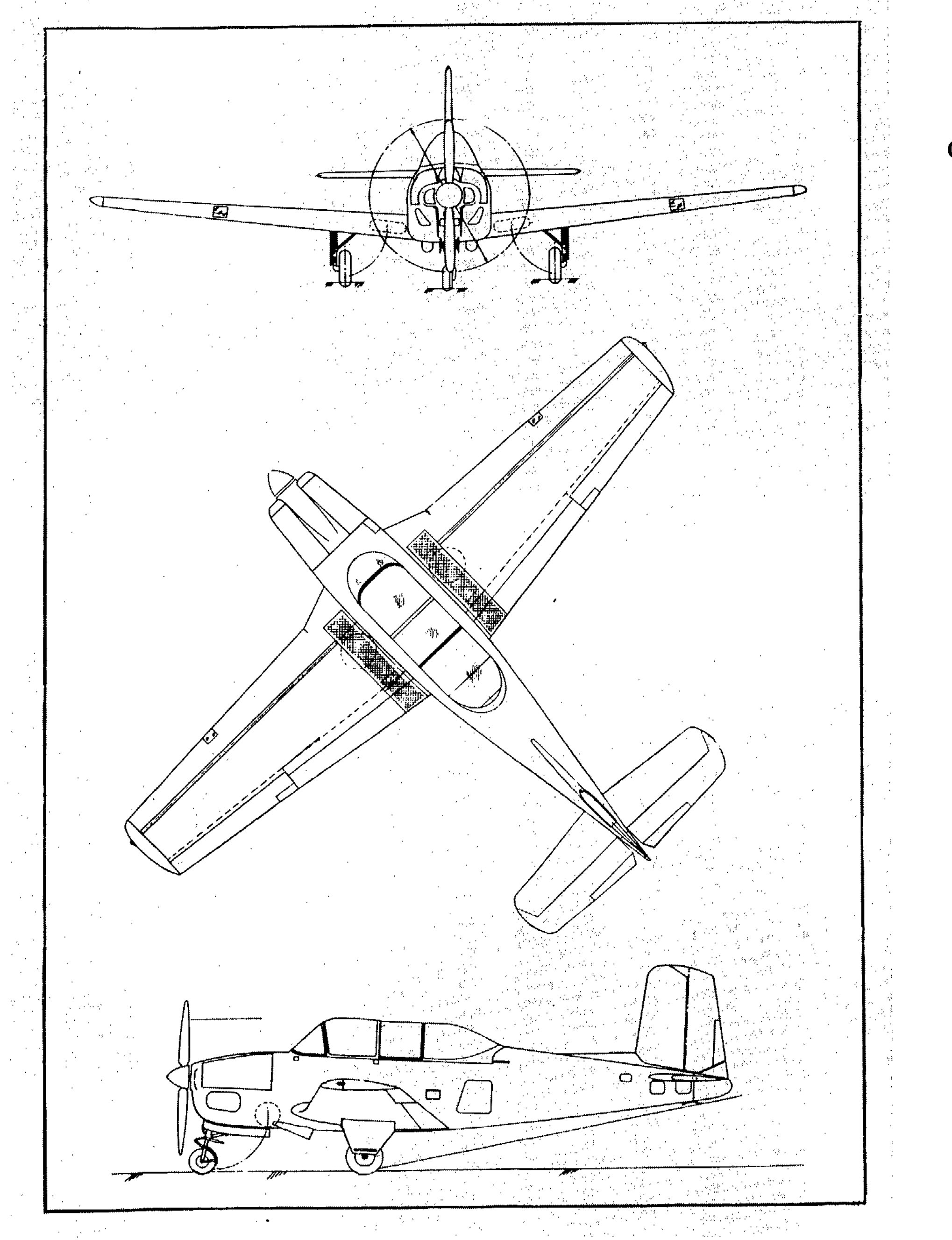




El Avión y su Emblema

El 791 Escuadrón de la Academia General del Aire —Escuela de Vuelo Inicial— ha hecho pilotos a la mayoría del Ejército del Aire; siendo "la Mentor", desde el año 1958, el avión más "antiguo" —en actividad— de la A.G.A.

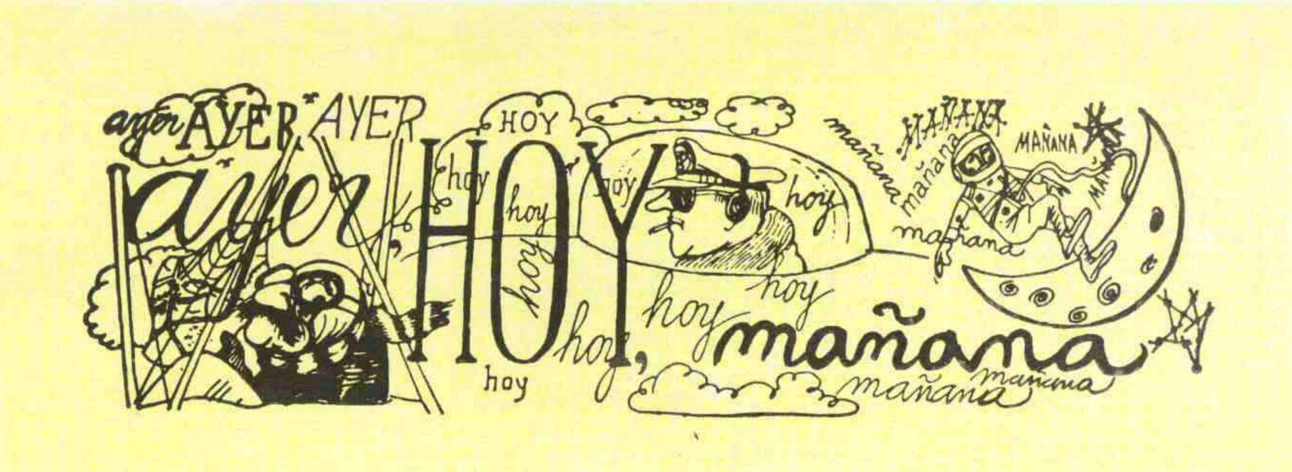
BEECH T.34A "MENTOR" (E.17)



T.34A "MENTOR"

CASA CONSTRUCTORA: BEECH AIRCRAFT CORPORATION

Grupo motopropulsor:	Un motor Continental 0-470-13 de 6 cilindros, refrigerados por aire y opuestos horizontalmente, que desarrolla 225 CV a 1.600 revoluciones por minuto a nivel del mar.
Carburante:	194 litros, capacidad total.
Estructura:	Metálica semimonocasco de sección poligonal.
Dimensiones:	Envergadura .... 10 metros. Longitud .... 7,9 Id. Altura en reposo .... 2,92 Id.
Pesos y cargas:	Peso en vacío equipado.......... 950 Kg. Peso máximo al despegue...... 1.335 Kg. Peso máximo al aterrizaje ...... 1.335 Kg.
Características de vuelo:	Velocidad máxima .... 220 nudos por hora (unos 400 Km/h.) Velocidad de crucero......... 115 nudos por hora (unos 212 Km/h.) Longitud de pista al desp. .. 1.000 metros Longitud de pista al ater. .... 1.000 Id. Autonomía .... 1.575 Km. Techo absoluto .... 5.000 metros
Modalidad de empleo:	Enseñanza elemental.
Instalaciones de a bordo:	VHF.



Uno de los aniversarios más destacados este año, con respecto a la historia de nuestra aeronáutica, es el vigésimo quinto de la superación, por primera vez, de la barrera del sonido por un piloto español: el comandante Demetrio Zorita Alonso.

Es cierto que el nombre del comandante Zorita se recuerda perennemente en la Historia de la Aviación española, en las calles que tiene dedicadas en Madrid, León y Ponferrada y en la memoria de cuantos le conocimos; pero su destacada primicia, su historial militar y su inolvidable humanidad merecen sobradamente que su figura sea resaltada en esta ocasión o en cualquier otra.

* * *

Nacido el 5 de octubre de 1917 en Ponferrada (León), Zorita demostró desde niño gran afición a la mecánica y a los diez años llevaba a cabo, a hurtadillas, determinadas pruebas automovilísticas. Cuando comenzó nuestra guerra civil se preparaba para ingresar en la Escuela de Ingenieros de Caminos, a la vez que seguía otros estudios técnicos. A los 19 años pasó a prestar servicio como soldado voluntario en el Regimiento de Infantería de Burgos número 31, tomando parte en la campaña del Norte, encuadrado en la 5.ª Brigada de Navarra. Después de efectuar el curso de piloto alcanza, en 1938, el grado de Alférez Provisional de Aviación y entra en la Escuadrilla de Caza de García Morato. Al terminar la contienda sigue el curso de Tripulante e ingresa en la Academia de Aviación de León, donde obtiene el título y empleo de Teniente Profesional. Pero antes de terminar sus estudios, en el año 1941, solicita y





Doña María del Carmen Rieckers de Zorita, con sus hijos Demetrio, Ana y José María (1954).

obtiene un puesto de piloto de caza en la Escuadrilla Azul. A su regreso de Rusia, y después de revalidar el título, es destinado a Canarias donde, años más tarde contraerá matrimonio con María del Carmen Rieckers Alzola. El matrimonio tendría dos hijos y una hija. El primogénito es actualmente Capitán de la Escala del Aire del Arma de Aviación.

* * *

Demetrio Zorita, llevado de su absorbente afición al vuelo, no pierde oportunidad para perfeccionar su preparación y así, infatigablemente sigue los cursos más variados de su profesión de aviador: Vuelo sin Motor; Aerofotografía y Aerofotometría; Vuelo sin Visibilidad; Estado Mayor del Aire y Transmisiones. Obteniendo siempre sus títulos y diplomas con las máximas notas. También asiste a numerosas maniobras como la de socorro Aire-Tierra en los Alpes, a la vez que estudia la organización italiana del servicio de Búsqueda y Salvamento y otros ejercicios.

Naturalmente, tan buen alumno tenía que ser un buen profesor y como tal desarrolló su labor en la Academia de Aviación de León. Fue durante esta etapa cuando contrajo matrimonio. Leonés de cuerpo entero, tuvo la justificable satisfacción regionalista de que todos sus hijos nacieran en su tierra.

Destinado posteriormente al Escuadrón de Experimentación en vuelo —en Torrejón de Ardoz— afecto al Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica Esteban Terradas (INTAET), es enviado, en 1953, a realizar un curso de preparación de pilotos de pruebas en el "Centre d'Essais en Vol" de Bretigny (Francia). Le acompañan en el mismo curso —al que asisten varios de los aviadores más destacados del momento— el Capitán de Ingenieros Aeronáuticos Emilio González García y el Teniente Ayudante Luis Casado de Pablos. Durante ese año efectúa más de 25 horas de vuelo en aviones de reacción. Cuando lleva varios meses de práctica, el director del Centro le concede autorización para intentar cruzar la barrera del sonido. El 5 de marzo de 1954, en la Base de Marignon (Marsella), Zorita se lanza al aire con tal propósito, en el monomotor a reacción monoplaza MD-452 "Mystére" II. Aunque el avión no era supersónico en vuelo normal, podía superarse el Mach I, lanzándolo en picado, y así lo hizo Zorita.



* * *

Nuestra Revista reprodujo por aquellas fechas las anotaciones del piloto en su parte de vuelo. Aunque posteriormente han sido citadas en varios medios, las resumimos una vez más, pues nadie pudo mejor que él expresar sus propias sensaciones:

"Mi máchmetro señala 0,8 cuando estoy a 44.000 pies. Me pongo en invertido y tiro de la palanca para ponerme a la vertical, en cuyo

momento meto los gases a fondo. El avión entra en pérdida pero, después de algunas sacudidas, obedece y me encuentro picando a la vertical con el morro apuntando a unos cuatro kilómetros del campo. El máchmetro sigue subiendo; empiezo a recoger suavemente para barrer el aeródromo. En tierra han oído el "bam-bam" y me felicitan por radio. Hago varios "tonós" y termino el vuelo sin novedad, habiendo alcanzado de 1,03 a 1,04 de mach y mantenido la velocidad supersónica durante unos seis segundos." "Ha resultado más fácil de lo que creía." Comenta sencillamente Zorita. No se envanece, pero se libera de una gran preocupación: no la de arriesgar su vida, sino la de poner en juego la integridad de un avión tan costoso, o la posibilidad de causar daños a otros.

Nada más conocerse oficialmente el resultado, el General Longoria, Jefe del Estado Mayor del Aire, felicita efusivamente "al primer piloto español que ha cruzado la barrera del sonido."

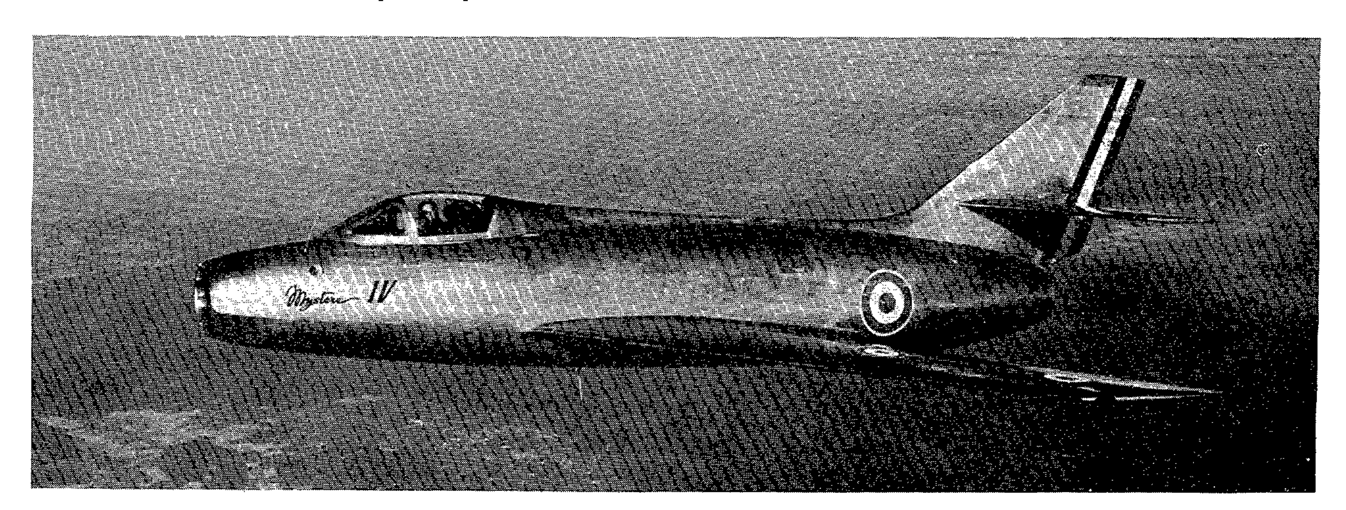
Zorita termina el curso de pilotos probadores con el número uno y el director del Centro le invita a volver al año siguiente. Cuando el piloto español demuestra, repetidas veces más, su maestría volando además de aviones "Mystére", otros como el "Meteor" o el "Ouragan", el Coronel Bonte declara públicamente cuánto le agradaría poder conservarle definitivamente en el Centro.

* * *

Mientras tanto, la noticia de aquel hecho produjo una gran conmoción en la prensa. Especialmente, como es natural, en la española; pero también en la francesa. Zorita, a quien le es impuesta la Corbata Supersónica por el famoso piloto de pruebas francés Rozanoff, es acosado por los periodistas, siendo objeto de numerosos artículos y entrevistas, tanto en los diarios como en las emisoras de radio españolas y del país vecino.

Aunque el piloto americano Charles Yager había sido el primero, en todo el mundo, que voló (por el cielo de California) a 1.126 km/h., el 14 de octubre de 1947, el tema tenía aún gran actualidad, pues seguían sucediéndose frecuentemente los fracasos en esta clase de pruebas. De los veintitantos ases del Centro de ensayos francés habían muerto, víctimas de accidente, la mitad y no tardaría en sucumbir también Rozanoff.

La película inglesa (de 1952) "Breaking the Sound Barrier" de David Lean, titulada en español "La barrera del sonido" y protagonizada por Nigel Patrick, había causado un gran impacto en el público al exponer gráficamente las angustiosas sensaciones de los pilotos que pretendían superar tan difícil obstáculo. Dificultades que en otro orden de preocupación también tienen que superar los otros protagonistas de esta lucha: ingenieros, médicos, mecánicos, financieros. Pues el proyecto es, lógicamente, muy costoso y complicado al exigir aviones especiales de avanzada tecnología y prolongado desarrollo. En cuanto a la primacía de los reactores, su paternidad se la disputaban italianos y alemanes; o los "motorreactores" contra los "turborreactores". Estos fueron los que temporalmente quedaron triunfantes; aunque rusos, japoneses, ingleses, franceses y norteamericanos siguieran por distintos caminos objetivos similares hacia el triunfo definitivo. Yager se adelantó en un avión-cohete, el "Bell X-1". Pero este aparato, por su corta autonomía, tenía que "despegarse" (no "despegar") de un avión nodriza.



"Mystere" IV volado en prácticas por el Comandante Zorita.

* * *

Por todos eran conocidos –y temidos– los efectos sufridos por el piloto y el avión en el momento en que llegaban a alcanzar la divisoria: dificultades de visión y hasta pérdida de sentido para el piloto; choques, sacudidas, inversión de mandos en el aparato, etc. El efecto sónico desde tierra era más soportable. Se le conociera por "bang", "boom" o, según se expresaba Zorita,



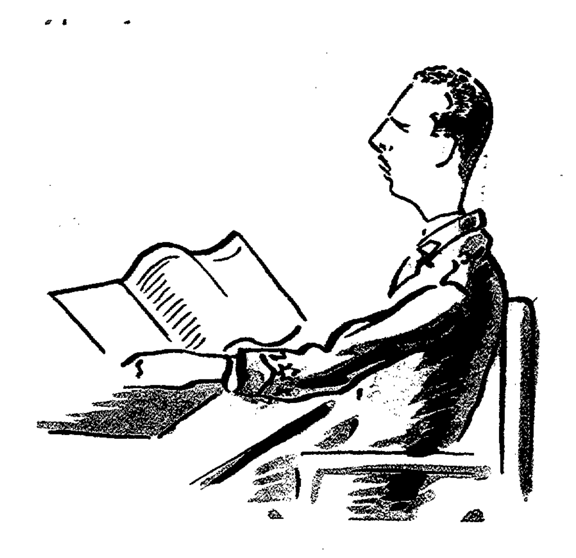
“bam-bam”. Catorce meses antes del triunfo de Yager, Geoffrey de Havilland, hijo del famoso constructor de aviones, se había desintegrado en el espacio juntamente con su avión “DH-108”.

Con estos antecedentes no es extraño que, aún en 1954, la hazaña de nuestro piloto recabase grandes titulares en la prensa y otros medios de comunicación de masas y que su figura popular por sus características personales y profesionales, sobre todo dentro del ambiente aeronáutico español, acentuara su ya reconocido prestigio.

Sin embargo, el destino es imprevisible y nunca se sabe el momento en que puede surgir la tragedia. Cuando Demetrio Zorita había volado ya unas 4.550 horas, en 80 tipos de aviones de las características más diversas, demostrando en todos los casos sus grandes conocimientos en las más varias modalidades; luego de haber cruzado la barrera del sonido una decena de veces no habiendo sufrido en el continuo ejercicio de su peligrosa profesión como piloto de caza y de pruebas más que dos accidentes sin importancia, la muerte le esperó, un día tranquilo, en la pista de Torrejón de Ardoz. El 27 de noviembre de 1956, cuando volaba una avioneta Dewoitine, ésta se precipitó repentinamente al suelo estrellándose y ocasionando el fallecimiento casi instantáneo del piloto. Teniendo en cuenta su sobresaliente historial y el haberle sido concedida la Medalla Aérea, sería ascendido, a título póstumo a Teniente Coronel.

El recuerdo que dejó Demetrio Zorita entre sus compañeros y amigos es imborrable puesto que constituye un ejemplo de inteligencia y profesionalidad, de entrega al servicio desempeñado con humanidad y simpatía, traslucidas permanentemente en una expresiva y contagiosa sonrisa. Ello no le impidió —por otra parte— ser un profesor exigente, al igual que un alumno aplicado, puesto que, en realidad, fue un “aprendiz” eterno, siempre deseoso de saber más.

Su “espíritu burlón” nos perdonará que contemos cómo —por una sola vez— cambió fugazmente su sonrisa en un gesto de asombro. Estando un día en clase, vio cómo —repentina y para él inexplicablemente— todos los alumnos se levantaban al unísono y se abalanzaban hacia él, hasta caerle casi encima, y alzaban apresuradamente el brazo... para coger cada cual su gorra del perchero que quedaba a espaldas del profesor. “Zori” debía estar ensimismado cuando fue el único que no había oído el sonoro y apremiante toque de “generala” que había ocasionado la avalancha del alumnado y su inmediata huída a la carrera para formar, sin excusa ni pretexto alguno, en la plaza de armas de la Academia. Naturalmente, al oir las apresuradas disculpas, también él se dirigió a paso ligero a la concentración, pero no enfadado sino riendo a más y mejor. Por ser esta reacción tan característica de él, así queremos recordarle al cerrar esta corta e imperfecta crónica de una vida que necesitaría muchos y largos capítulos elogiosos para ser descrita adecuadamente.

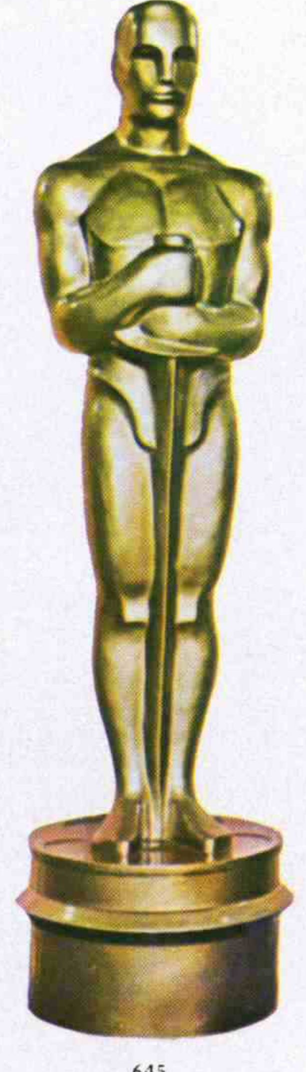


LA AVIACION EN EL CINE

Por VICTOR MARINERO

Resulta significativo, para evidenciar las indudables, y excelentes relaciones entre la aviación y el cine el que el primer "Oscar" en la historia de este codiciado premio de la Academia de Artes y Ciencias Cinematográficas, de Hollywood, fuera concedido precisamente a una película de tema netamente aeronáutico: "Alas" ("Wings").

Aunque el filme se produjo durante 1927 y la selección se llevó a cabo en el 28, los galardones concedidos a la etapa comprendida entre estos dos años, se entregaron en mayo de 1929. Hace pues cincuenta años que la curiosidad y el aplauso universales que conlleva la atribución de la dorada estatuilla se dirigiera a una película de aviación. El boato desplegado en la ceremonia ha crecido desmesuradamente desde entonces y el ambiente que reflejan los argumentos de las películas ha cambiado mucho más. "Alas" era una película heroica de un pueblo vencedor. La tragedia personal giraba alrededor de un fallo humano entre rivales en el amor; pero sucedía sobre un fondo de caballerosidad, compañerismo y cooperación internacional. Su director, William Wellman, había combatido realmente en los cielos de Francia como miembro del Lafayette Flyng Corps, unidad que —dentro de sus medios— pretendía corresponder a la ayuda que el famoso general francés había prestado a la causa de la independencia americana.



Por el contrario, las dos películas que han acumulado más "óscares" este año de 1979, reflejan un ambiente de derrota, mejor o peor encajado. "El regreso" y "El cazador" pueden ridiculizar o ensalzar el espíritu militar y la entereza o la debilidad de carácter, pero se refieren a una guerra impopular en una parte apreciable del país que la exportó sin declaración previa (según alegan los contrarios a la decisión).

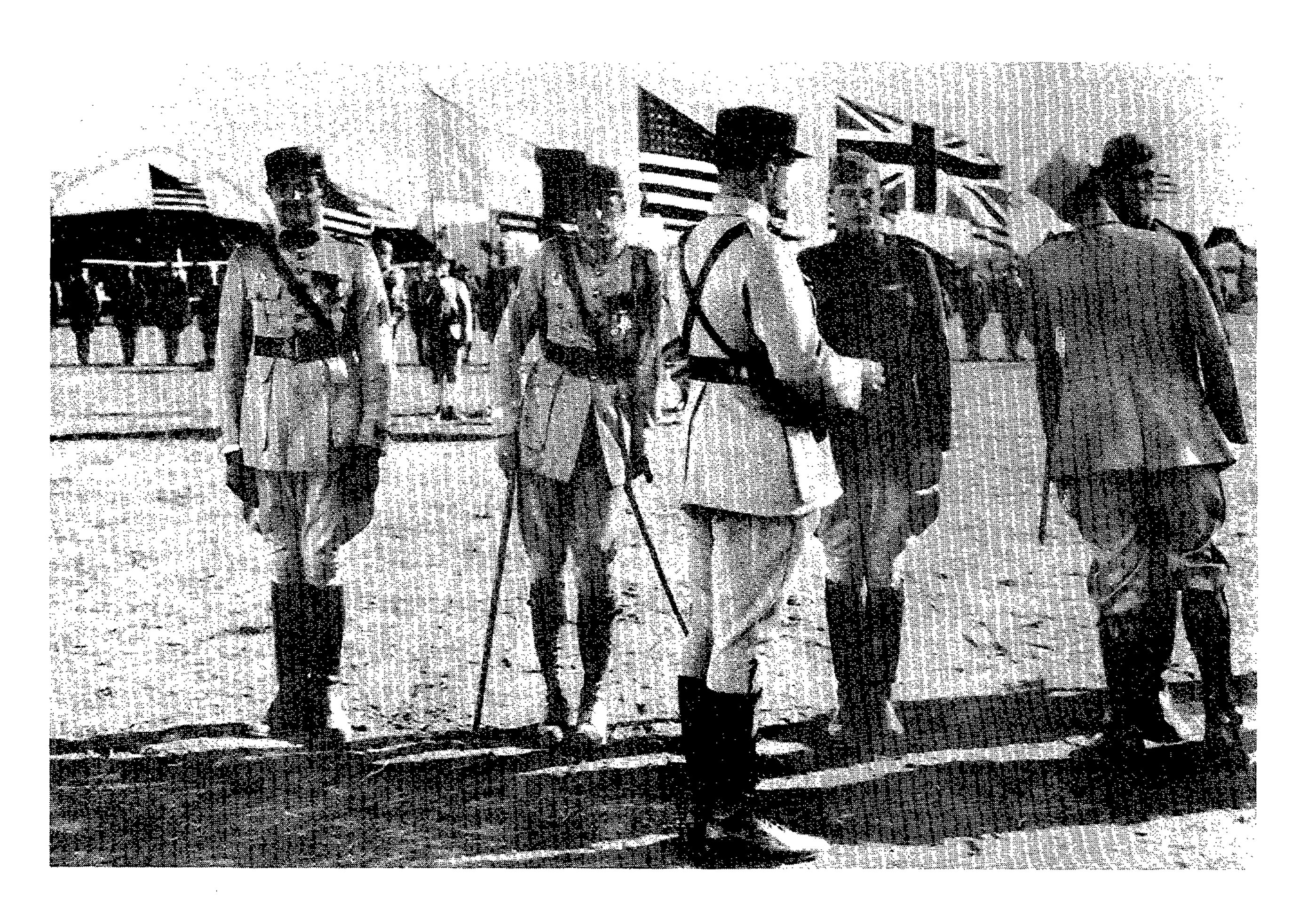
Volviendo a "Alas", resultó una de las películas de guerra más impresionantes de la época de transición entre el cine mudo y el hablado, que tantas sonoras batallas nos ha concedido después y que actualmente amenaza nuestros oídos con el "Sensorround". Pero el que los defectos dependan tan sólo de la imagen no perjudica nada a este filme, aunque ese mismo año "El cantor de jazz" recibía una mención especial por su sonido.

La historia de "Wings", aparte de estar sobrada de acción (y acciones aéreas) con toda suerte de acrobacías y luchas de "cazas", rezuma el romanticismo obligado en los filmes de aquella época del cine. Entre otros detalles citemos la entrega por Jack (Buddy Rogers) a los padres de David (Richard Arlen), como recuerdo de su hijo, del osito de peluche que éste había conservado desde su infancia y utilizado en la guerra como mascota. Gesto sentimental que no es apreciado favorablemente por los honorables ancianos quizá teniendo en cuenta que Jack, rival de David en el amor de Mary (Clara Bow), había sido el autor (aunque involuntario) de la muerte de su compañero en un ametrallamiento infortunado. Otro héroe que moría en combate aéreo, esta vez con todas las de la ley, era el Cadete White. Era un papelito corto; pero que lanzó a su intérprete (nada menos que Gary Cooper, entonces des-

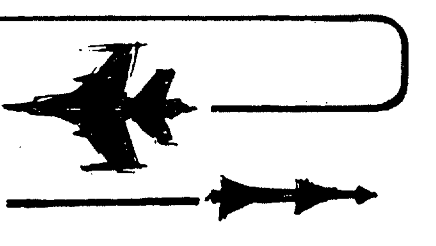
conocido) al cielo cinematográfico como uno de sus más brillantes astros. Eric Rhode, en su interesante obra "A History of the Cinema" (Penguin) subraya la expresión simbolista de Wellman al sugerir el paso fugaz de la existencia de White con la pasada de *la sombra* de su avión sobre el aeródromo.

Lo curioso es que al piloto Wellman —que puso su mayor interés en esta película que, en cierta manera, reflejaba sus experiencias en la Guerra Europea (que entonces no se llamaba la Primera Guerra Mundial, porque se suponía que no habría más en lo sucesivo)— a pesar de haber sido el principal forjador de tan resonante triunfo, no se le recuerda por "Alas" —que la mayoría de las veces ni siquiera se cita en los resúmenes de su filmografía—. Por el contrario es más conocido por otras obras como "El enemigo público número uno" (1931) o "Ha nacido una estrella" (1937). Y sin embargo, "Alas", aún a cincuenta años vista conserva elementos muy positivos, tanto desde el punto de vista del arte cinematográfico como del testimonio de una época.

Wellman nunca olvidó su procedencia aeronáutica que le llevó a dirigir otras películas como "Central Airport" (1933), "Men with Wings" (1938), "Thunder Birds" (1942), "Island in the Sky" (1953) y "Lafayete Scuadrille" (1957). Poco después de terminar ésta, murió. Sus grandes rivales en la cinematografía aeronáutica fueron Howard Hawks y Howard Hughes, también excelentes pilotos. Pero la historia del cine recoge innumerables nombres de productores, directores, guionistas, actores, "cámaras" y especialistas que también fueron profesionales de la aviación; algunos de los cuales irán desfilando por este breve recordatorio. Finalmente, recordemos que la perfección a que se ha llegado en la filmación de escenas aéreas se debe, en gran parte, a contar con "cameraman" especializados, que a su pericia técnica unen un valor temerario. Mientras que otros "especialistas" doblan frecuentemente a la mayor parte de los actores que representan pilotos, paracaidistas y otros personajes de escenas arriesgadas (aunque algunos se nieguen a ser doblados). A ellos dedicamos nuestro más profundo respeto, precisamente por su carácter anónimo ■



MATERIAL Y ARMAMENTO



Bombas guiadas por laser

Durante un programa de pruebas de lanzamiento de precisión, un prototipo de caza F-16 monoplaza equipado con sistema de guía "Atlis" II ha conseguido blancos en objetivos terrestres con bombas guiadas por *laser*.

En el curso de un programa de 46 vuelos, el prototipo de F-16 de General Dynamics de las FF. AA. norteamericanas, ha sido el primer caza monoplaza que ha conseguido unos lanzamientos precisos, sin otra clase de ayudas, con armas guiadas por *laser*.

El Sistema de Iluminación con Laser para Guiado Automático (ATLIS) va dotado de un sistema de televisión que localiza automáticamente el blanco luego de que éste ha sido establecido por el piloto y el iluminador por *laser* guía a las armas hasta el objetivo con precisión matemática.

El sistema ATLIS localiza los blancos para efectuar el impacto. Para el primer lanzamiento de precisión guiado, el GBU-10 dirigido por *laser* fue lanzado automáticamente desde una altura de 5.000 pies, mientras el prototipo F-16 volaba a 480 millas náuticas por hora. Después de la separación del arma, el piloto efectuó un giro y el GBU-10 siguió un haz *laser* hasta el blanco.

El programa de lanzamientos de precisión del F-16 compren-

El avión F-18, de McDonnell-Douglas, al que será posible ver en vuelo en Farnborough, en el próximo año 1980. Es uno de los aviones del Programa FACA, junto al F-18 L y al F-16, siendo este último el único que voló en el Salón de París.



Ultima fotografía del F-18 L, de Northrop.

de también el lanzamiento de bombas GBU-10 guiadas por *laser*, empleando la táctica de las FF. AA. Otros aspectos del programa se dirigen al empleo del ATLIS II en los lanzamientos aire-aire, al lanzamiento simulado de misiles "Sabre" guiados por *laser* y al empleo de miras montadas en casco como dispositivo adicional de guía en las operaciones aire-aire y aire-superficie.

500.000 horas

Las Reales Fuerzas Aéreas inglesas acaban de alcanzar las 500.000 horas de vuelo con su flota de aviones "Hércules" C-130K, lo que representa un hito importante en su historia.

En términos de recorrido, la mencionada cifra equivale a 150 millones de millas, es decir, alrededor de 400 viajes de ida y vuelta a la Luna.

La RAF ha venido utilizando los aviones "Hércules" de transporte desde hace doce años. El primero que le fue entregado en 1966 fue un XV-179.

La flota de aviones "Hércules" de la RAF está integrada por 62 aparatos, y es la mayor de este tipo de aviones fuera de los Estados Unidos.

24 "HERCULES" para Australia

Las Fuerzas Aéreas Australianas acaban de firmar un contrato con las de los Estados Unidos, para la adquisición de 12 aviones Hércules C-130.

Con ello, su capacidad de transporte se duplicará, toda vez que en estos momentos, las Reales Fuerzas Australianas cuentan con otros doce.

El pedido, que suma unos 64 millones de dólares, empezará a servirse próximamente, esperándose que esté terminado para el mes de octubre.

Certificado de la FAA para el turbohélice "T-700-T1C"

La División de Motores Aeronáuticos de General Electric ha anunciado la recepción del Certificado de aprobación del prototipo del motor turbohélice para helicópteros T-700-T1C, expedido por la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos. Este motor se emplea en el helicóptero Textron 213ST de la compañía Bell Helicopter, destinado a Irán.

El nuevo helicóptero de alta tecnología, que emplea el motor T-700-T1C es una unidad de 19 plazas, con un peso bruto de 7 toneladas, y capacidad interna útil de aproximadamente 3 toneladas. La fabricación con destino a Irán comenzará en 1980.

General Dynamics colabora en el KC-10

La división Convair, de General Dynamics, ha sido elegida por la Mc Donnell-Douglas, para la fabricación de las secciones del fuselaje del avión cisterna de la USAF, KC-10.

Se ha firmado, en este sentido, un contrato inicial, por valor de 18 millones de dólares, para el diseño y desarrollo.

Convair se encontraba ya fabricando las secciones del fuselaje del avión comercial DC-10, del cual es una versión militar el KC-10.

Los primeros aviones cisternas KC-10 se entregarán en 1980.

Pruebas del "MIRAGE 4.000"

El pasado día 11 de abril, el Mirage 4.000 efectuó su sexto

vuelo, en el cual alcanzó la velocidad de 2,04 de Mach.

El vuelo, de hora y cuarto de duración, tuvo lugar después de despegar del Centro de Pruebas de Vuelo de Istres y en él se alcanzó la altura de 36.000 pies.

Tanto el funcionamiento de los mandos eléctricos, como de los dos reactores SNECMA, M-53 fueron satisfactorios.

Versión de serie del "Super Puma"

El prototipo del helicóptero SA 332 Super Puma (2 Turbomeca Makila de 1.800 CV 2) se encuentra actualmente en talleres para ser adaptado al estándar de la versión de serie. El aparato debe proseguir sus vuelos de pruebas dentro de un mes aproximadamente con objeto de prepararse para la certificación civil francesa y de ser presentado a la clientela internacional.

Motor C.F.M-56

El C.F.M-56 será certificado con 24.000 lbs de empuje (10.900 kge) General Electric tiene la responsabilidad de la parte alta presión del motor (generador de gas), de la regulación de carburante y de la integración de la concepción; la S.N.E.C.M.A. tiene a su cargo el conjunto baja presión (soplante, compresor baja presión y turbina baja presión), el inversor de empuje y la instalación del motor en avión.

Desde el comienzo de los ensayos en 1974, fueron efectuadas más de 5.500 horas de ensayos en banco y en vuelo: la certificación del motor por las autoridades francesas y americanas está prevista para octubre de 1979.

Modificación del "Starlifter"

Las Fuerzas Aéreas norteamericanas han decidido modificar su flota de 271 aviones "Starlifter", introduciendo en todos y cada uno de ellos sustanciales cambios para darles un 33 por ciento más de capacidad.

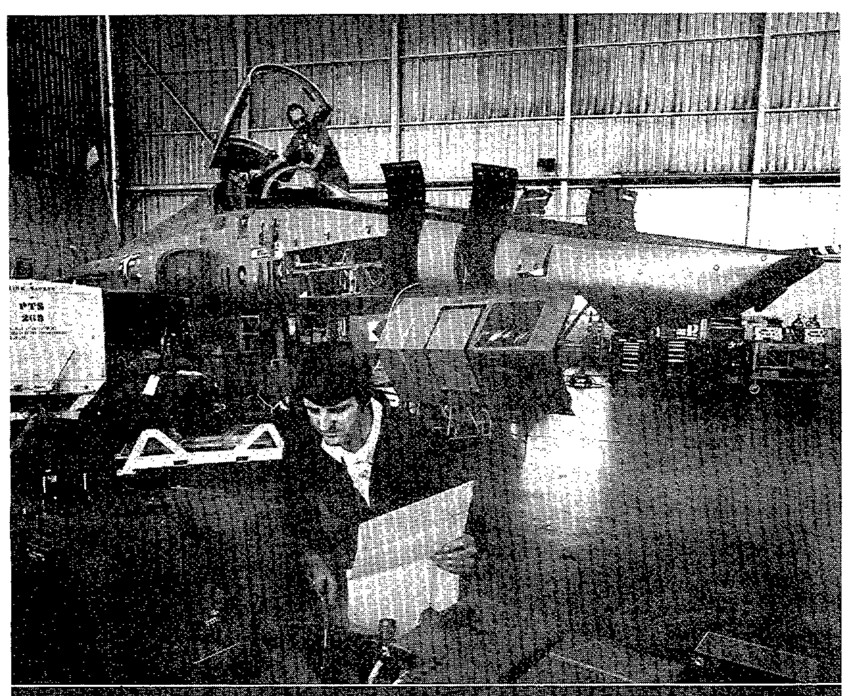
Entre dichos cambios figura el alargamiento del fuselaje en 7 metros, junto con otras 80 modificaciones.

La operación de transformación es de gran envergadura, y su coste se ha estimado en 85,6 millones de dólares. Sin embargo, la inversión merece la pena toda vez que, cuando estén acabados, su capacidad de carga equivaldrá a haber adquirido otros 87 aviones adicionales de la misma clase.

De acuerdo con las provisiones del contrato, todos los aviones habrán sido modificados para 1982.



Viraje vertical a la derecha de un F-16 armado con misiles "Sidewinder".



Técnicos de la Northrop preparan al RF-5E, que es la versión de Reconocimiento del avión F-5, para su primer vuelo, que tuvo lugar a últimos del pasado mes de marzo.

En el 75° Aniversario de la USAF

Un acontecimiento singular acaba de tener lugar en Atlanta: la celebración del 75.° aniversario de las Fuerzas Aéreas norteamericanas.

Con este motivo, la base aérea de Atlanta ha sido escenario de un encuentro especial, que ha permitido subrayar el gigantesco desarrollo alcanzado por la aviación en solo unas décadas: el avión empleado por los hermanos Wright para su primer vuelo y un C-5 "Galaxia", considerado como el mayor avión del mundo.

Pilotado por Orville, aquel primer avión con motor consiguió dar un salto de 36 metros en Kity Hawk, junto a las dunas de Kill Devil Hills, en Carolina del Norte. Aquel primer salto de la historia de la aviación resultó más corto que la longitud del C-5 "Galaxia", que es de 37 metros.

Ensayos de barrenas del FOUGA 90

Prosiguiendo su campaña de ensayos por cuenta del constructor, el Fouga 90 de la sociedad Aerospatiale dejó St.Nazaire para trasladarse a Istres en donde tiene lugar una serie de ensayos de barrenas. Diecisiete salidas en autorrotación y barrenas de hasta 5 vueltas han demostrado que el comportamiento del Fouga 90 en este terreno es representativo de los aviones de combate modernos. Además, las características de salida de barrena son muy satisfactorias para un avión escuela. Recordemos que este aparato será propuesto en dos versiones: una equipada (como el prototipo) con 2 turbomeca Astafan II G (2 x 690 kg), la otra propulsada por 2 turbomeca Astafan IV G (2 x 775 kge) que proporcionan una ganancia de empuje de un 22% en altitud con un volumen idéntico.

Aviones antisubmarinos para Holanda

El Parlamento Holandés acaba de dar su aprobación a la

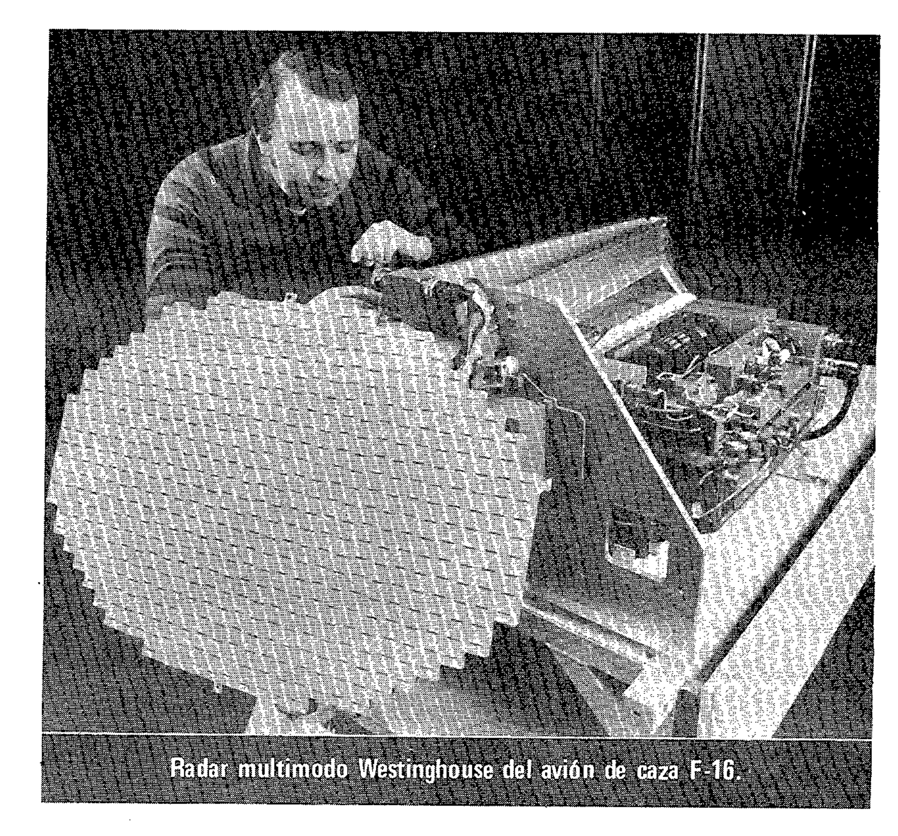


Avión de caza israelita "Kfir", con los diferentes módulos de armamento que puede transportar.

compra de trece aviones P-3C "Orion" a los Estados Unidos.

El importe total de este pedido, incluyendo los accesorios y equipos complementarios, asciende a unos 300 millones de dólares.

La operación constituye una transación de gobierno a gobierno, mediante un contrato negociado por la Marina norteamericana y acogido a las disposiciones de venta de material militar a países extranjeros.



Radar multimodo Westinghouse del avión de caza F-16.

El SR-71 espía Cuba

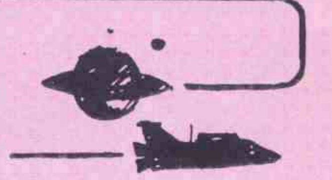
Los satélites artificiales no han logrado desplazar a los aviones, a pesar de su precisión, en las tareas de observación y reconocimiento.

La importancia de la aviación para tales tareas acaba de ser subrayada por el Gobierno de los Estados Unidos, al afirmar que un SR-71 "Blackbird" sobrevolará Cuba para determinar si los Mig-23 soviéticos estacionados en dicho país son capaces de transportar cabezas nucleares.

Mediante un equipo Sonic Triple, los SR-71, como los antiguos U-2, son capaces de obtener fotos de la Tierra desde gran altura, con una increíble precisión■

El "Challenger" número 2 realizó su primer vuelo, el pasado día 17 de marzo, desde el Aeropuerto de Cartierville, en Canadá.

ASTRONAUTICA



El viaje del "Voyager"

Como es sabido, el "Voyager" 1, después de volar durante casi 18 meses por el espacio exterior, ha pasado velozmente a 277.000 kms de Júpiter, el 5 de marzo último, culminando así la más completa investigación del gigantesco planeta y de sus más importantes satélites. De la importancia de esa investigación daba cuenta el "Dossier" de nuestra Revista de junio pasado. Este ingenio, de 816 kgs de peso, alcanzó la máxima proximidad con Júpiter a las 12,42 de Greenwich, pero encontró una radiación tan intensa que hubo de desconectar uno de los instrumentos de medición. Durante el vuelo de aproximación la velocidad fue de 130.000 Kms/hora y estuvo a una distancia de 27.000 Kms de las famosas nubes de Júpiter. Ahora el "Voyager" se está dirigiendo hacia su cita con Saturno para el año que viene.

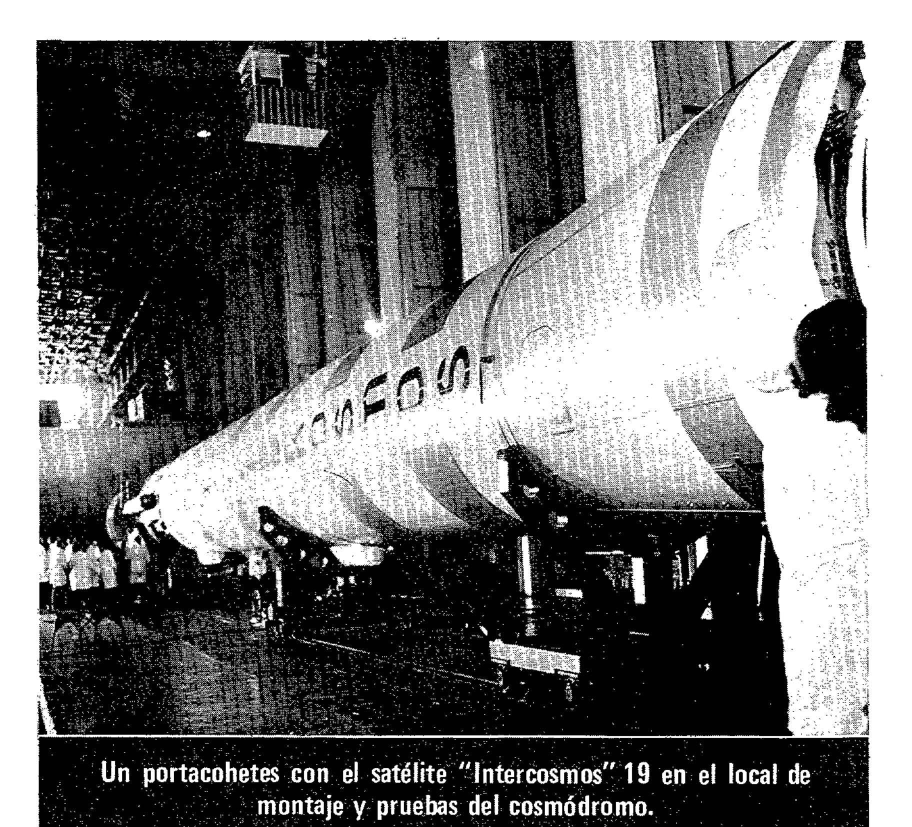
Los datos que ha remitido respecto a Júpiter han suscitado gran cantidad de dudas y preguntas en el mundo científico. Es posible que bastantes dudas se disipen y muchas preguntas hallen contestación cuando el "Voyager" II pase por Júpiter en julio de este año.

Observación del "Ariane"

Los técnicos del Centro Espacial de Kurú (Guayana Francesa) se están entrenando para la observación de los vuelos del "Ariane". Se seguirá su desplazamiento en torno a la Tierra durante el primer cuarto de hora. Para ello se ha creado una cadena de estaciones de adquisición. Primero serán las cuatro radares de la propia estación de Kurú los que seguirán al "Ariane" durante el des-

La astronave "Voyager", diseñada y construída por el laboratorio de propulsión de Caltech, espera, con los dispositivos replegados —en el Centro Espacial Kennedy— su inserción en el conjunto lanzador.

dor "Ariane", y otro condicionalmente, para poner en órbita uno o dos satélites Intelsat V. Las fechas de lanzamiento previstas, por el momento, son abril o julio de 1981. Se trata del primer pedido no europeo.



Un portacohetes con el satélite "Intercosmos" 19 en el local de montaje y pruebas del cosmódromo.

pegue. Después de 310 segundos de vuelo enlazará con el radar de Natal, el cual, vía "Intelsat", retransmitirá los datos a Kurú, el cual los recibirá 30 segundos después. A su vez, el Centro Espacial guayanés (CSG) los emitirá, vía Troubirán-Intelsat, a Andover, el cual los pasará al ETAM (enlazado a Cabo Cañaveral). Desde aquí se enviarán a un satélite militar situado encima de Ascensión, el cual orientará entonces un radar en función de los datos recibidos. El entrenamiento lo realizan los operadores con "Geos" 3 que va a una velocidad de 7.935 m/seg., próxima a los 9.000 de "Ariane".

Ensayos de "Ariane" en 1978 y 1979

Se ha concluido la investigación llevada a cabo para averiguar las causas del incidente que tuvo lugar en Kurú, el 28 de noviembre del año pasado, durante el ensayo propulsivo de la tercera etapa. La conclusión a la que se ha llegado es que funcionó mal un dispositivo de seguridad en tierra, por lo que no se puede poner en tela de juicio la concepción misma de la etapa. Por ello se ha podido desarrollar un nuevo calendario para las pruebas de "Ariane". Las fechas fijadas para los cuatro vuelos son las siguientes:

L01: primeros de noviembre, en vez de junio, 1979;

L02: comienzos de marzo de 1980, en vez de diciembre de 1979;

L03: junio de 1980, en vez de mayo de 1980 y

L04: octubre de 1980, sin variación.

Pedido de "Ariane"

La organización Intelsat decidió pedir en firme un lanza-

El "Intercosmos"

El 27 de febrero último, la URSS lanzó el satélite artificial "Intercosmos" 19, dentro del programa de cooperación de los países socialistas en el estudio y utilización del espacio cósmico. Este satélite realizará estudios integrales de la estructura de la ionosfera de la Tierra, de las peculiaridades de los procesos ondulatorios y la difusión de las radioondas en el plasma ionosférico. Para ello lleva aparatos científicos y un sistema telemétrico para transmitir la información científica, construidos por técnicos búlgaros, húngaros, checoeslovacos, polacos y soviéticos. Todo ello dentro del programa de investigaciones espaciales "Intercosmos", que se viene desarrollando desde hace 10 años. Hace un año una tripulación internacional: de la República Democrática Alemana, de Checoslovaquia y de Polonia, se embarcó en uno de los satélites "Intercosmos".

Exploración del planeta Venus

Es el planeta más cercano a la Tierra, y sobre el que se han escrito mayores fantasías. En diciembre último lo exploraron cuatro vehículos norteamericanos (los módulos de descenso de la sonda "Pioneer" "Venus" I) y dos rusos (las sondas "Venera" 11 y 12).

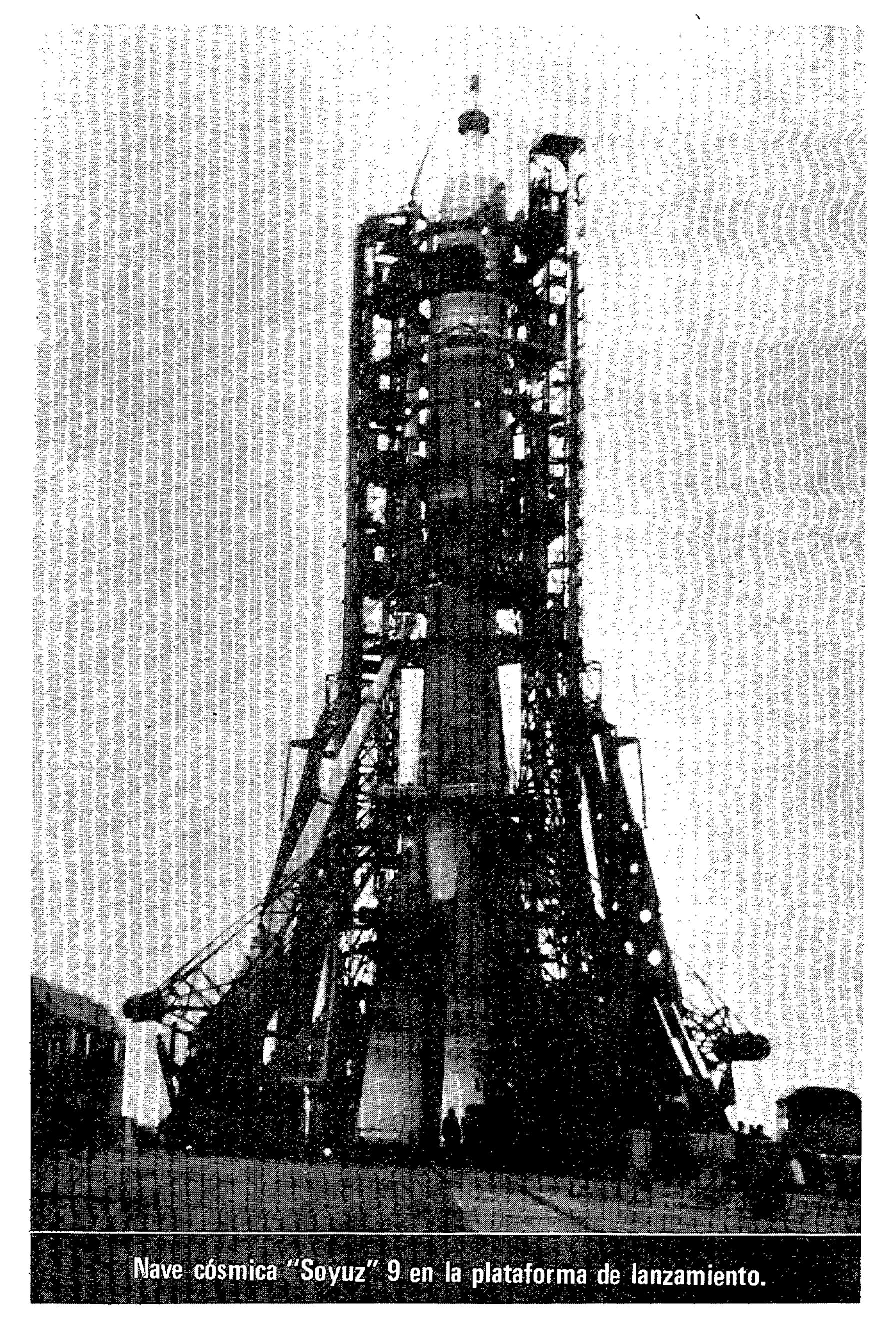
Dos de los vehículos norteamericanos se posaron sobre la superficie iluminada de Venus, y otros dos sobre la parte oscura. Todos transmitieron informaciones hasta el momento de llegar a la superficie de Venus, incluso uno siguió durante 67 minutos más. Sin embargo por fallo de los instrumentos de medida a unos 18 kilómetros de altitud, no se pudo obtener información sobre temperaturas. Según las informaciones recibidas, el techo nuboso de Venus está situado a unos 72 kilómetros de altitud y el cielo del planeta es gris. La capa de nubes sólo deja pasar un 2,5 por ciento de la radiación solar. Dicha atmósfera tiene un 95 por ciento de anhídrico carbónico y una cantidad relativamente grande de Argón 36.

Actividad de la Chemical Systems Division de la United Technologies

Esta dinámica empresa, que está completando el contrato con la Organización de la Fuerza Aérea para el Espacio y los Sistemas de Misiles (SAMSO), de motores cohetes de cinco segmentos, va a empezar a desarrollar motores gigantes de cinco segmentos y medio, que dispondrán de un empuje adicional de 10 toneladas. Los componentes de este motor de 3 metros de diámetro y 27 metros de altura se fabricarán en el centro que tiene la CSD en Coyote, y serán transportados por ferrocarril a las costas Atlántica y del Pacífico para su montaje y pruebas. El primero de estos motores se entregará a principios de 1980, y dos de ellos impulsarán al T34D, a mediados de julio desde Cabo Cañaveral.

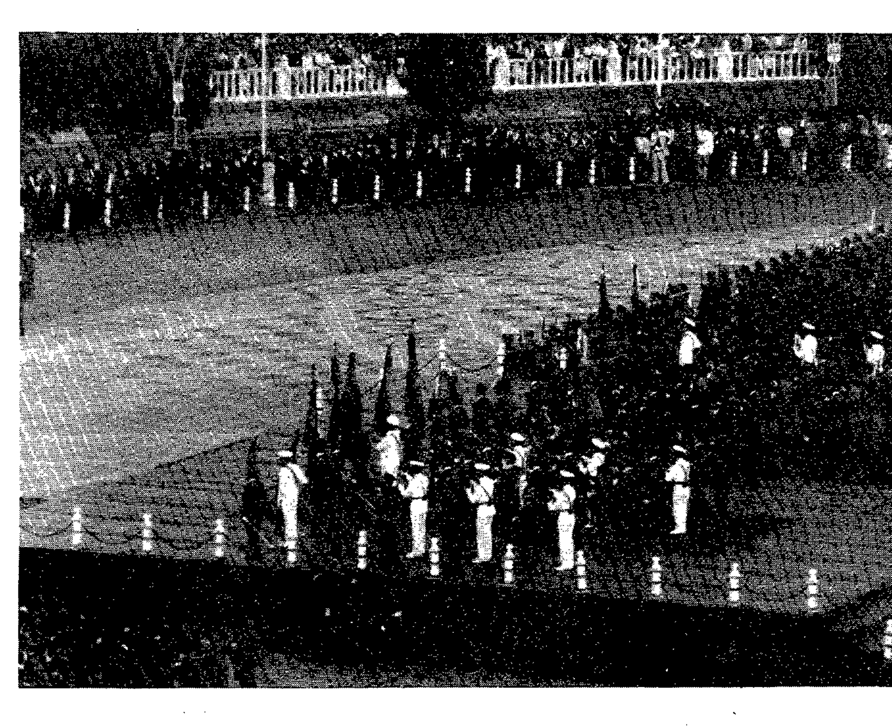
Reactivación del centro de tiro de Kurú (Guayana)

Se está llevando a cabo una reactivación del centro de Kurú con vistas al programa Ariane. Se están lanzando cohetes sondas de la Sociedad Aerospatiale, con objeto de entrenar a los diferentes especialistas. En este sentido se ha lanzado ya un cohete "Eridan" y un "Dauphin", y al salir estas líneas se habrán lanzado otros dos "Eridan". Respecto a los lanzamientos del "Ariane", el centro de Kurú deberá estar en condiciones de suministrarles el apoyo operacional, logístico y de medida a los equipos de lanzamiento, garantizar la calidad de sus tareas, principalmente en el campo de la recogida y del tratamiento de datos en tiempo real desde el despegue hasta la puesta en órbita, y por último asegurar la salvaguardia de las personas y de los bienes■


Nave cósmica "Soyuz" 9 en la plataforma de lanzamiento.



HOMENAJE A LA BANDERA Y DESFILE DEL DIA DE LAS FUERZAS ARMADAS



El pasado día 26 de mayo tuvo lugar en el bello marco de la Plaza de España, de Sevilla, el Acto de Homenaje a la Bandera, presidido por SS. MM. los Reyes de España y en donde S. M. la Reina doña Sofía hizo solemne entrega de un nuevo estandarte al Regimiento de Artillería de Campaña 14, en presencia del antiguo estandarte, y al que se unieron las Banderas y Estandartes de las Unidades que, al día siguiente, tomarían parte en el Desfile del Día de las Fuerzas Armadas. En este sencillo acto se rendía homenaje a la enseña de la Patria y símbolo supremo de la unidad y de la convivencia nacional.

Al día siguiente, se efectuó el Desfile del Día de las Fuerzas Armadas, para el cual se constituyó una Agrupación Aérea, bajo el mando del Teniente General don Rafael López Sáez Rodrigo, Jefe del Mando Aéreo Táctico y de la Segunda Región Aérea, en donde estaban representadas la mayor parte de nuestras unidades de fuerzas aéreas y a las que se integraron medios aéreos de la Armada y del Ejército de Tierra.

La representación del Ejército del Aire en el desfile terrestre estaba formada por: el Escuadrón de Alumnos de la Academia General del Aire; el Escuadrón de Tropa del Grupo del Cuartel General del Mando Aéreo Táctico — Segunda Región Aérea— y la Escuadrilla de Zapadores Paracaidistas.

EL PREMIO "GENERAL KINDELAN", PARA EL PERIODISTA ALVARO SANTAMARINA MAZAS

El Diario Oficial del Ejército del Aire, de fecha 5 de junio actual, publica una Orden Ministerial por la que se adjudica el Premio "General Kindelán", dotado con 250.000 pesetas, a Alejandro Cerdeir, por los trabajos que ha publicado en periódicos y revistas nacionales sobre esta insigne figura de la Aviación Española. Hecha pública la noticia resultó que Alejandro Cerdeir era el pseudónimo del conocido periodista Alvaro Santamarina Mazas.

AUDIENCIA DE S.M. A LA 6.ª PROMOCION DE LA A.G.A.



Con motivo de celebrarse este año las Bodas de Plata de la 6.ª Promoción de la Academia General del Aire, una representación de la misma fue recibida por S.M. el Rey, en el Palacio Real, el pasado día 23 de abril.

El Teniente Coronel D. Joaquín Fernández Parra, como más antiguo de los componentes, pronunció unas palabras ante el Rey, subrayando entre otras cosas:

—"Ochenta Tenientes del Arma de Aviación, Servicio de Vuelo, de Tierra y del Cuerpo de Intendencia, componían la Promoción hace veinticinco años. El transcurso del tiempo ha reducido su número. Tras años de permanencia en punta de lanza de la Defensa Aérea, algunos prestan servicio en líneas aéreas y hoy también tienen aquí su representación. Quedamos 37 Jefes del Arma de Aviación, todos con cursos especializados, y 7 Jefes del Cuerpo de Intendencia. Entre los 14 de la Escala del Aire, conjuntamos más de 60.000 horas de vuelo. Como final de este resumen, 11 entrañables compañeros rindieron el tributo de sus vidas en acto de servicio. Nuestro homenaje emocionado, de cariño, admiración y respeto, les mantiene siempre entre nosotros".

S.M. el Rey D. Juan Carlos I departió en amigable charla con la representación de la 6.ª Promoción de la A.G.A.

IMPOSICION DEL FAJIN DE GENERAL AL DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL AIRE



El día 20 del pasado mes de abril, le fue impuesto el fajín de General al Director del Hospital del Ejército del Aire, don Angel Ramón de Miguel Gil; a dicho acto asistieron altos Jefes Militares y personalidades civiles, aparte de numerosísimo público.

La imposición del fajín corrió a cargo del General Médico Almendral, Asesor Médico del Estado Mayor del Aire, el cual le dedicó grandes elogios al General Gil, por su merecido ascenso, diciendo que constituía un día de fiesta y alegría para el Cuerpo de Sanidad.

En su contestación, el General Gil ensalzó las virtudes castrenses del Médico Militar. Terminó el acto cantándose el himno del Ejército del Aire.

ACTIVIDADES DE LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

ACTOS CON MOTIVO DEL DIA DE LA MADRE

Se celebró en la A.G.A. un sencillo acto —el pasado día 16 de mayo— como homenaje a las esposas de los Jefes, Oficiales, Suboficiales, Cabos 1.° y personal civil del Centro, con motivo del Día de la Madre.

Los actos tuvieron lugar en el Salón de Actos de la A.G.A. en donde el Director de la Academia, Coronel Michavila, dirigió a los asistentes unas palabras de bienvenida y salutación. A continuación se proyectaron dos documentales cinematrográficos sobre temas aeronáuticos. Por último, la Banda de Música de la A.G.A. interpretó un concierto. Finalizados los actos fue ofrecida a todos los asistentes una merienda al aire libre junto al Paseo Marítimo.



VISITA A LA ACADEMIA GENERAL MILITAR

Los Alféreces Alumnos de Tercer Curso de la A.G.A. realizaron el pasado día 9 de mayo una visita a la Academia General Militar de Zaragoza.

Fueron recibidos por el Director Accidental de la misma D. Hipólito Fernández-Palacios Núñez, así como por profesores del Centro.

A continuación efectuaron un recorrido por las instalaciones, visitando aulas, dormitorios, Centro de Proceso de Datos, Salón de Actos y Campo de Deportes.

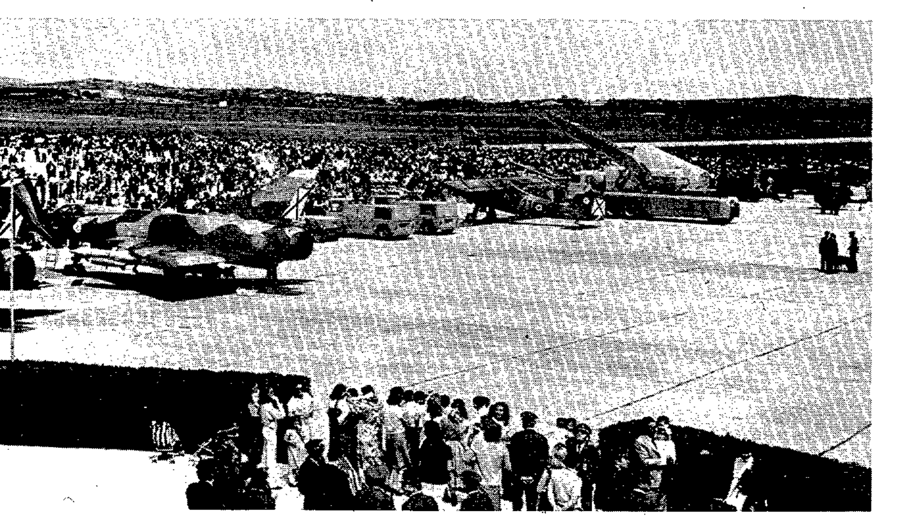
El General Mariñas, último Director de la Academia General Militar, presidió una comida de hermandad y en el transcurso de la misma el Coronel Director Accidental pronunció unas palabras de bienvenida a los representantes de la Academia General del Aire, agradeciendo su presencia y expresando sus deseos de que se fomenten estos intercambios. Contestó el Jefe de la expedición de la A.G.A., quien a su vez entregó una serie de recuerdos para la Academia General Militar y los Jefes y Oficiales que les acompañaron.

Por la tarde se celebró el acto de ofrenda a los caídos; finalizado el mismo, los alumnos de la Academia General Militar desfilaron ante sus compañeros de la A.G.A.

VISITA AL AERODROMO MILITAR DE CUATRO VIENTOS

El pasado día 10 de mayo los Alféreces Alumnos de Tercer Curso —33 Promoción— de la Academia General del Aire se desplazaron al Aeródromo Militar de Cuatro Vientos, donde visitaron la Escuela de Helicópteros, Maestranza Aérea, Centro Fotográfico y Cartográfico y el Museo Aeronáutico.

En cada uno de los Centros y Organismos fueron recibidos por los respectivos Jefes que expusieron a los Alféreces Alumnos la misión, planteamiento y labor que desarrolla cada uno de ellos.



MANISES

Con la asistencia de unas 12.000 personas, se celebró la "Jornada de Puertas Abiertas" en la Base Aérea de Manises el pasado día 23 de abril.

Aparte de la exhibición estática del material, tuvo lugar otra aérea, muy del agrado del público asistente, en la que intervino una formación de cinco aviones "Mirage III", además de otro en solitario.



GETAFE

Asimismo, la Base Aérea de Getafe celebró el pasado día 2 de junio la "Jornada de Puertas Abiertas", programada dentro de los actos de la Semana de las Fuerzas Armadas y coincidiendo con las fiestas locales en honor de Ntra. Sra. de los Angeles, Patrona de la localidad.

Con la asistencia de más de cien mil personas dieron comienzo los actos con una exhibición de perros de la Policía Aérea, seguida de una demostración en vuelo del nuevo avión C-101, de entrenamiento avanzado y apoyo a tierra, que construye CASA y que, próximamente, estará de dotación en el Ejército del Aire. Después tuvo lugar un simulacro de incendio para comprobar la eficacia de los medios de extinción de la Base; una exhibición aérea a cargo de cuatro aviones "Phantom" del Ala 12; saltos de precisión desde "Aviocar" realizados por la Patrulla Acrobática de la Escuela Militar de Paracaidismo del Ejército del Aire y, finalmente, la exhibición aérea de un avión "Mirage III" del Ala 11, exhibiciones que fueron muy celebradas por el público.

Cabe destacar el "bautismo del aire" de 72 niños, de los colegios de Getafe seleccionados a través de un concurso literario, sobre temas aeronáuticos, organizado en colaboración con el Ayuntamiento.



Durante toda la jornada se mantuvo una exposición estática de los principales modelos de aviones de combate, de transporte, de entrenamiento y contraincendios que en la actualidad equipan las Unidades del Aire, así como los diversos tipos de helicópteros. En uno de los hangares de la Base se proyectaron documentales en color sobre las diversas actividades del Ejército del Aire.

PREMIOS "EJERCITO DEL AIRE 1979"

La Orden Ministerial núm. 1.646/79, de 12 de mayo, convoca los premios "Ejército del Aire 1979":

Con objeto de promover la divulgación y difusión de trabajos relacionados con la Aviación y con las actividades que realiza el Ejército del Aire, en sus diferentes aspectos, dispongo:

Artículo 1.° Se convocan los siguientes premios "Ejército del Aire 1979".

Prensa. Radio. Televisión. Profesionales del Ejército del Aire.

Art. 2.° *Premios para Prensa.*—Se concederán a los artículos o colecciones de artículos, reportajes literarios y gráficos, entrevistas, etc., publicados en cualquier periódico o revista nacional de información general, los siguientes premios:

Primer premio, dotado con 125.000 pesetas.

Segundo premio, dotado con 50.000 pesetas.

Los trabajos se presentarán, por triplicado, en recortes de las publicaciones en los que pueda apreciarse la cabecera del periódico o revista y la fecha. Caso de que no pueda figurar el título de la publicación, ni la fecha o cuando los artículos vayan sin firmar, o con seudónimo, se acompañará certificado del Director de la correspondiente publicación, en el que se indique dichos extremos y el nombre del autor.

Art. 3.° *Premios para Radio.*—Para espacios o programas emitidos por Cadenas o Emisoras de Radio-difusión españolas se concederán los siguientes premios:

Primer premio, dotado con 125.000 pesetas.

Segundo premio, dotado con 50.000 pesetas.

Para optar a estos premios se presentará guión técnico, en triplicado ejemplar, y grabación magnetofónica de los programas, acompañado de certificado del Director de la Emisora o responsable de la emisión, indicando nombre o nombres de los autores del programa y fecha de emisión.

Art. 4.° *Premio para Televisión.*—Para programas emitidos por cualquier cadena de televisión. Se concederá un solo premio de 200.000 pesetas.

Quienes deseen optar a este premio presentarán el guión técnico, por triplicado ejemplar, y una copia de la filmación, en 16 milímetros, 35 milímetros o en video, acompañado de certificado del responsable de la emisión, en el que se indicará nombre o nombres de los autores y fecha de la emisión.

Art. 5.° *Premio para miembros del Ejército del Aire.*—Con el fin de estimular la actividad intelectual del personal del Ejército del Aire, en cualquier situación, fomentando el desarrollo de trabajos de investigación y divulgación sobre temas de interés profesional susceptibles de ser publicados para ampliar la bibliografía aeronáutica, se establece el siguiente premio para trabajos inéditos que traten sobre cualquier aspecto de la Aviación y del Ejército del Aire.

Primer premio, dotado con 150.000 pesetas.

El Cuartel General del Ejército del Aire podrá encargarse, si lo considera oportuno, de la publicación de obras premiadas.

Para optar a este premio, el autor o autores deberán presentar su trabajo, en triplicado ejemplar, si las condiciones de éste lo permiten, con el equivalente a una extensión mínima de 200 folios mecanografiados, a doble espacio, por una sola cara, acompañando fotografías, gráficos, dibujos y todo cuanto material se considere oportuno para la mejor clarificación de la obra presentada.

Los trabajos serán presentados por el sistema de lema y plica, en cuyo interior figurará el nombre o nombres completos, graduación, destino y dirección.

Art. 6.° Las normas generales de la convocatoria de premios son las siguientes:

a) Podrán optar a los premios establecidos para Prensa, Radio y Televisión los trabajos publicados o difundidos en el período comprendido entre el 1 de julio de 1978 al 30 de junio de 1979.

b) Deberán tener entrada en la Oficina de Información, Difusión y Relaciones Públicas del Cuartel General de Ejército del Aire, calle de Romero Robledo, número 8, Madrid-8, por Correo certificado o entregados directamente mediante recibo, antes del día 31 de octubre de 1979.

c) Se establecerán los correspondientes Jurados para las modalidades convocadas, presididos por el General Secretario Militar del Aire.

El fallo de los Jurados será inapelable, pudiéndose declarar desiertos aquellos premios en que los trabajos presentados se considere que no cuentan con méritos suficientes.

d) No se devolverán los trabajos presentados, ni se mantendrá correspondencia respecto a ellos.

e) El Cuartel General del Ejército del Aire se reserva el derecho de publicar, reproducir o difundir los trabajos premiados por los medios que considere convenientes.

f) La concurrencia a cualquiera de los premios supone la aceptación de la totalidad de las bases de esta convocatoria.

Madrid, 12 de mayo de 1979.

Por delegación:
EL GENERAL JEFE DEL E. M. DEL AIRE,
EMILIANO J. ALFARO ARREGUI

(Del "Boletín Oficial del Estado" número 122, de 22 de mayo de 1979.—Disposición 12.974)

¿SABÍAS QUE...?

Recientemente se han establecido normas conjuntas de equiparación, numeración y designación de uniformes del Ejército de Tierra, la Armada y el Ejército del Aire (DOEA núm. 62).

De acuerdo con dichas normas, y aparte de los uniformes de instrucción, campaña y especiales, existen los siete tipos de uniformes siguientes:

Núm. 1 . . . . . GALA
Núm. 2 . . . . . MEDIA GALA
Núm. 3 . . . . . GRAN ETIQUETA
Núm. 4 . . . . . ETIQUETA
Núm. 5 . . . . . MEDIA ETIQUETA
Núm. 6 . . . . . DIARIO
Núm. 7 . . . . . TRABAJO

Cada uno de esos tipos de uniforme admite, a su vez, dos modalidades diferentes: A, Invierno, y B, Verano.

El Uniforme Núm. 1 (GALA) ha de utilizarse en los casos siguientes:

- Fiestas marcadas de gala en el calendario de festividades de las FAS y en las que así lo ordene la Autoridad competente.
- Fiestas o recepciones a las que asista S.M. el Rey, salvo que se ordene específicamente otro.
- Ceremonias de Jura de Bandera, Entrega de Bandera y otros actos militares de marcada significación.
- Recepciones o despedidas, en territorio nacional, de S.M. el Rey, Jefes de Estado y Herederos de Tronos, siempre que se les cubra la carrera.
- Entierro y funerales de Jefes de Estado.
- Audiencias de S.M. el Rey, Jefes de Estado y Herederos de Tronos (sin gorra ni guantes).

El Uniforme Núm. 2 (MEDIA GALA) ha de utilizarse en los casos siguientes:

- Actos militares de cierta relevancia en los que se exija el Uniforme Núm. 1.
- Recepciones o despedidas, en territorio nacional, de S.M. el Rey, Jefes de Estado y Herederos de Tronos, cuando no se cubra la carrera.
- Recepciones o despedidas, en territorio nacional, de Ministros, Embajadores o personal de elevada categoría, tanto en España como en el extranjero.
- Entierros y funerales de Almirantes y Oficiales Generales.
- Entierros y funerales de Ministros y Altos Cargos de la Administración Civil del Estado.
- Visitas oficiales a los funcionarios de los Cuerpos Diplomáticos o Consular, en el ejercicio de sus funciones.
- Visitas de Autoridades a buques extranjeros.
- Presentaciones y despedidas por cambio de destino.
- Consejos de guerra (con sable).

El Uniforme Núm. 3 (GRAN ETIQUETA) debe utilizarse en los actos oficiales, no específicamente militares, en los que se pida el uso de frac al personal civil.

El Uniforme Núm. 4 (ETIQUETA) debe utilizarse en los actos oficiales, no específicamente militares, en los que se pida chaqué o esmoquin al personal civil.

El Uniforme Núm. 5 (MEDIA ETIQUETA) que, dicho sea de paso, es igual al Núm. 2 para el Ejército del Aire, debe utilizarse en los actos oficiales, no específicamente militares, en los que se pida traje oscuro al personal civil.

El Uniforme Núm. 6 (DIARIO) en su modalidad B (VERANO) admite dos variantes que pueden utilizarse indistintamente: uniforme blanco o uniforme gris.

El Uniforme Núm. 7 (TRABAJO) en su modalidad A (INVIERNO) admite el uso indistinto de gorro o gorra, guerrera o cazadora y, en cambio, en su modalidad B (VERANO) sólo admite el gorro como prenda de cabeza.

El Teniente General don Ricardo Arozamena ha sido nombrado director del Centro de Estudios de la Defensa Nacional (Ce.Se.Den.)

Bajo la dependencia directa del Ministro de Defensa se ha creado la "Comisión Interejércitos de Personal" con la misión de estudiar los problemas de las escalas profesionales y el régimen de ascensos de las Fuerzas Armadas (DOEA núm. 59).

Cuando un Patronato de Casas de las FAS disponga de viviendas desalquiladas por falta de peticionarios puede ofrecerlas a los otros Patronatos para que éstos las asignen a sus propios peticionarios que no se encuentren a cuatro o menos años de pasar a la situación de reserva, retiro o jubilado (DOEA núm. 62).

La cesión a que se refiere el párrafo anterior tendrá carácter provisional y si el Patronato cedente precisase las viviendas cedidas para atender a sus propias necesidades dichas viviendas deberán ser desalojadas en el plazo máximo de cuatro meses (ocho para las familias numerosas)

* * *

Por Orden de 10 de mayo de 1979 se convoca Consurso-oposición para ingreso en el Cuerpo Jurídico de la Armada. El concurso se resolverá en el mes de octubre.

* * *

Si tienes derecho a percibir el Socorro de Fallecimiento de la Mutua Benéfica del Aire y no has cumplido cuarenta años de edad puedes afiliarte —en el supuesto de que no lo estés ya— al Suplemento de 600.000 pesetas por una cuota mensual que oscila entre 300 y 500 pesetas, según las circunstancias particulares (DOEA núm. 62)■





Los Estados Unidos solicitan de Turquía la autorización para que aviones norteamericanos U-2, con base en Chipre puedan sobrevolar el espacio aéreo turco en misión especial de detección, con el fin de garantizar los acuerdos SALT II, a lo que Turquía condiciona para que ambas partes declaren oficialmente que aceptan este tipo de control.

Egipto tiene problemas para la financiación de los 50 aviones F-5E, cuyo coste se eleva a 525 millones de dólares, ya que Arabia Saudita parece ser que se niega a abonar dicha cantidad, como se había acordado en principio. Para solucionar este problema se estudia una transacción de armamento de los Estados Unidos a Egipto por un valor de 1.500 millones de dólares.

Se ha llegado a un acuerdo entre los Estados Unidos e Irán para cancelar los encargos de armamento por valor de unos 10.000 millones de dólares. Entre los acuerdos anulados figuran: 160 aviones F-16 (3,5 mil millones de dólares); 7 AWACS (1,3 mil millones); 2 destructores "Spruance" (1,4 mil millones); 400 misiles "Phoenix" (mil millones); y 20 F-4 (500 millones de dólares).

Cazas F-5, proporcionados por los Estados Unidos y financiados por Arabia Saudita al Yemen del Norte, están siendo pilotados y asistidos por 70 pilotos y técnicos chinos de Taiwan.

Con la llegada a la Base Aérea de SPANGDAHLEA (Alemania Occidental) de los primeros aviones "Phantom" en su versión F-4G "Wild Weasel" de la USAF se ha iniciado la formación del 81.° Escuadrón de Combate de la USAF en Europa Central, que contará con un total de 24 aviones. La misión principal de esta Unidad es la destrucción de los asentamientos de misiles y de artillería antiaérea, mediante la detección de los impulsos de radio y radar a cargo de un sofisticado equipo electrónico. Esta táctica de "bloqueo del campo de combate" fue iniciada en la guerra de Vietnam■

Consultorio del ISFAS

GASTOS EN HOSPITALES NO MILITARES

—Hay afiliados y beneficiarios que se trasladan como Desplazados de una provincia tipo "B" a otras de tipo "A" y se internan en hospitales del Instituto Social de Previsión o Entidades de Seguro Libre para ser sometidos a intervenciones quirúrgicas. Posteriormente las pasan facturas por un montante muy considerable.

Los interesados preguntan: ¿Quién paga estos gastos?

— Les corresponde a los interesados pagar todos los gastos, puesto que estas hospitalizaciones deben realizarse en Hospitales Militares de la Provincia o Región, y sólo en otro tipo de Hospitales cuando se trate de casos de urgencia vital; dando cuenta a la Delegación del ISFAS, por sí o por persona allegada, en un plazo no superior a tres días.

ASISTENCIA EN SANIDAD MILITAR A PERSONAL RETIRADO

—Todo el personal, tanto en activo como retirado, viudas, etc. que hasta la fecha tenían derecho al Hospital Militar y Sanidad Militar ¿siguen teniéndolo y pueden hacer el correspondiente uso?

—El ISFAS no puede dictaminar y legislar sobre la existencia de un derecho o su improcedencia, cuando ésta ha de ejercitarse sobre un Centro ajeno al mismo y bajo jurisdicción de la Sanidad Militar. Por el momento, no han sido retiradas de ninguno de los Ejércitos las tarjetas o cartillas de Asistencia Sanitaria.

HUERFANOS MAYORES

—¿Los huérfanos mayores de 21 años les corresponde estar afiliados al ISFAS?

—No les corresponde, así lo dispone la Ley, el Reglamento y Circular 4.10/78 del 10 de julio de 1978. Con demostrar lo anterior, será suficiente para no hacerles el descuento correspondiente, sin necesidad de más trámites.

VIUDAS

¿Las viudas que tengan derecho por sí mismas a la prestación de la Seguridad Social, a través de algunos de los regímenes que integran el sistema Español de Seguridad Social están obligadas a pertenecer al ISFAS?

—Con demostrarlo, ante la Delegación correspondiente, será suficiente para no efectuarse el descuento.

CABALLEROS MUTILADOS PERMANENTES

—A los Caballeros Mutilados Permanentes en situación "Específica", no destinados, que no perciben complemento de empleo y jerarquía ¿se les concederá la renuncia si lo solicitan por tener otro Régimen de la Seguridad Social?

—Los Caballeros Mutilados tienen la consideración de retirados a todos los efectos de la misma reglamentación, cuando alcancen la edad señalada en sus empleos.

GAFAS Y PROTESIS

Solicitud de gafas, prótesis dentarias, fajas, etc.

Se debe solicitar en el impreso correspondiente, que le facilitarán en la Delegación, o acompañando el informe del Especialista (Jefe de Clínica del Hospital Militar en las provincias A, o Especialista de Entidad u Organismo concertado por el ISFAS en las provincias B) y de la factura de compra o, en su defecto, del presupuesto. En el caso de prótesis ortopédicas los presupuestos deben ser de tres Casas de ortopedia diferentes.

ASISTENCIA POR FACULTATIVO DE OTRO DISTRITO

Dada la distancia a los Consultorios asignados, ¿se puede escoger un facultativo de distinto Consultorio?

Teniendo en cuenta que los médicos están distribuidos por distritos postales, la única forma de asignarle un médico que no sea de su distrito es conseguir que el facultativo exprese por escrito su conformidad de asistir al asegurado, señalando que no tiene inconveniente en acudir a su domicilio.

ENFERMOS MENTALES

¿En qué Centros psiquiátricos se pueden internar los enfermos mentales?

Al igual que en la Seguridad Social del INP, el ISFAS sólo concede tratamientos psiquiátricos ambulatorios en casos de peligrosidad, y por el tiempo mínimo, en los Hospitales Militares donde funcionen dichos servicios.

DESPLAZADOS

En el DOEA núm. 26, de 1 de marzo último, se ha publicado una Instrucción del ISFAS, denominada "Desplazados", en la que se dan normas a seguir por todo el personal de las Fuerzas Armadas asegurado en dicho Instituto que, accidentalmente o con motivo de las vacaciones de verano, cambie su domicilio habitual por otro y desee tener cubiertas sus necesidades de tipo sanitario ■

PASATIEMPOS

PROBLEMAS PARA PASAR EL RATO

Por MIRUNI

1.— Hace unos días me encontré con un amigo, al que hacía muchos años que no veía. Le pregunté cuántos hijos tenía y me dijo: Tengo tres hijos, el producto de sus edades es 36 y su suma el número de ese portal, y me señaló el número del portal frente al que estábamos hablando. Yo, que soy muy listo, después de pensar muy poquito, le dije: oye, me falta un dato. Y él me dijo: es verdad, el mayor toca la guitarra. Sin dudarlo le adiviné las edades.

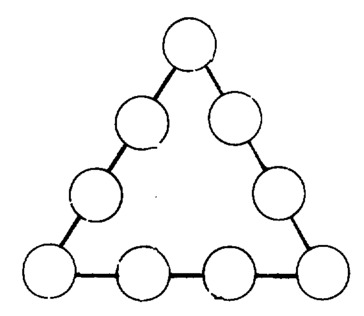
¿Serías capaz de advinarlas tú también? Ah, no es broma.

2.— En una misma caja hay diez pares de calcetines negros y diez pares de calcetines rojos. En otra hay diez pares de guantes grises y otros tantos marrones.

¿Cuántos calcetines y guantes tendré que sacar de cada caja para conseguir un par de calcetines y un par de guantes del mismo color (cualquiera)?

3.— ¿Podrías expresar el número 1.000 utilizando ocho cifras iguales? Además de las cifras, puedes utilizar los signos de las operaciones aritméticas.

4.— En los círculos del triángulo de la figura coloca las nueve cifras significativas en forma tal que la suma de cada lado sea 20.

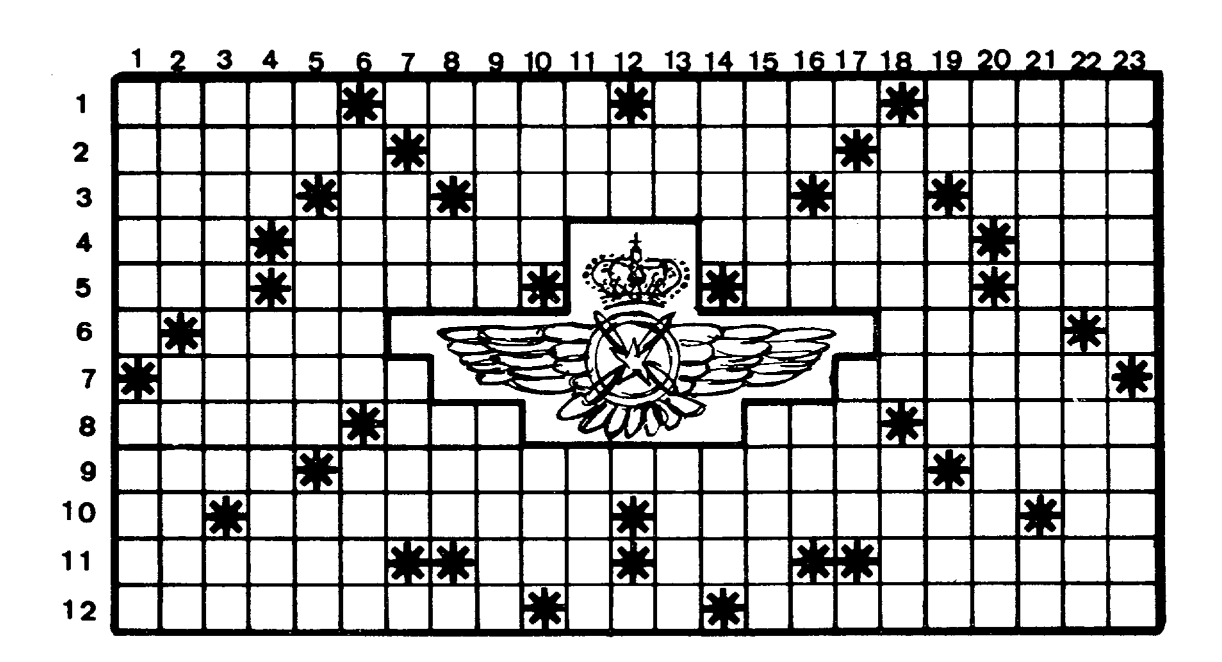


5.— Toma dos monedas: una de cinco pesetas y otra de cincuenta pesetas. Dibuja en un papel un círculo exactamente igual a la circunferencia de la moneda de cinco pesetas y recórtalo cuidadosamente.

¿Podrá pasar la moneda de cincuenta pesetas por ese orificio? Para tu tranquilidad te diré que no es un truco y que se puede demostrar por geometría.

CRUCIGRAMA

Por E. A. A.



HORIZONTALES: 1.–Satélite de Saturno. Cierto instrumento musical (pl.). Satélite de Saturno. Cierto planeta. 2.–Hago sentir ira. Satélite de Júpiter. Al revés, manifestases alegría. 3.–Al revés, reduzca la marcha hasta quedarse quieto. Tonelada métrica. Al revés, satélite de Júpiter. Al revés, satélite de Júpiter. Introduce. 4.–Cierta bebida. Al revés, moviera las alas. En plural, mamífero carnívoro muy parecido al gato cerval. Al revés, pieza pequeña de bronce en la antigua artillería. 5.–Cualquier cuadrúpedo doméstico o salvaje. Nombre de cierto satélite artificial soviético. Al revés, cierto planeta. Siglas de un explosivo. 6.–Vocal. En los peces, parte anterior e inferior del cuerpo. Al revés, desprender con los dientes la carne del hueso. Vocal. 7.–Al revés, casa de juegos prohibidos. Astronauta que completa un paseo espacial de 125 minutos fuera de la nave "Geminis" 9. 8.–Bien parecida. Terminación de despectivo (fem.). Río español. Constelación ecuatorial. 9.–Al revés, y figuradamente, nota de burla o de afrenta. De poca constancia y firmeza. Interjección. 10.–Repetido, mofa. Satélite de Urano (pl.). Nombre de un avión inglés de línea, de la Vickers. Número romano. 11.–Toma prisionero. Afluente del Garona. Jugo que fluye de diversas plantas umbelíferas. Volví a abrir algo que estaba cerrado. 12.–Natural de Arabia (fem.). Cierto adverbio. Al revés, terco, pertinaz (pl.).

VERTICALES: 1.–Cierto planeta. Expreses con voz lastimera una pena o dolor. 2.–Letras de "Primero". Satélite de Júpiter. 3.–Pasan por calles o parajes públicos. Consonante repetida. 4.–Al revés, piadosa. Cierto planeta. 5.–Consonantes distintas. Tributa homenaje de sumisión y respeto. Cierta canción regional. 6.–En otro tiempo. Al revés, nombre familiar de mujer. 7.–Vocal. Cierto adverbio. Hornazo, bollo de huevos. Vocal. 8.–Al revés, matrícula española. Al revés, pronombre personal. Cierto número (en inglés). Símbolo químico. 9.–Nombre italiano de varón. Aloja en cierto establecimiento. 10.–Pilastra embutida en un muro, que tiene delante de ella una columna de su misma anchura. Insignia de los comendadores de la Orden de San Antonio. 11.–Cierto número (en francés). Arma ofensiva de los antiguos romanos. 12.–Nota musical. Consonante. Símbolo químico. 13.–Al revés, siglas del módulo lunar empleado por Armstrong y Aldrin. Nombre de varón. 14.–Letras de "ideal". Cierta flor. 15.–Movió una cosa acompasadamente. Mordentes que usan los doradores. 16.–Cierta moneda. Consonante repetida. Al revés, número romano. Vocal. 17.–Punto cardinal. Ansar. Letras de "claro". Número romano. 18.–Corte con cierto instrumento. Cosa resistente. 19.–Pronombre. Parte líquida de la sangre. Letras de "cien". 20.–Letras de "mesa". Al revés, cierto planeta. 21.–Volvéis a entrar. Matrícula española. 22.–Misil americano. Al revés, satélite de Neptuno. 23.–Erguido, rígido. Ignorante, terco.

SOLUCION AL PROBLEMA DE JUNIO:

Supongamos que el profesor decide mostrar cara con una frecuencia a y que el alumno (consciente o inconscientemente) lo hace con una frecuencia b.

La esperanza de ganancia para el profesor es:

$$E\ (P) = 5.a.b + 5\,(1\text{-}a)\,(1\text{-}b) - 9.a.\,(1\text{-}b) - b(1\text{-}a) = 5-14a - b\,(20a-6)$$

Así que si $a = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ dicha esperanza no depende para nada de b y su valor es $E\ (P) = \frac{4}{5}$. Obsérvese que si ponemos $E\ (P) = 5-6\,b + a\ (20b\text{-}14)$ y $b = \frac{14}{20} = \frac{7}{10}$ para conseguir que E(P) no dependa de la frecuencia a, $E(P) = \frac{4}{5}$ asimismo con lo que la esperanza de ganancia sigue siendo la misma **y positiva**.

Por tanto si el profesor muestra cara 3 veces de cada 10 su ganancia más probable es de $\frac{4}{5}$.

Esto no quiere decir que tal ganancia sea segura. Pero ya es algo ¿no? En todo caso el alumno, si sabe más estadística de la que aparenta, puede intentar aumentar la varianza de la distribución a fin de repartir lo más posible su masa para evitar que se concentre alrededor de $\frac{4}{5}$. En tal caso:

$$V(P) = \left(5 - \frac{4}{5}\right)^2 a\,.\,b + \left(5 - \frac{4}{5}\right)^2 .\ (1-a)\,.\,(1-b) + \left(-9 - \frac{4}{5}\right)^2 .\,a\,.\,(1-b) + \left(-1 - \frac{4}{5}\right)^2 .\,b.\,(1-a)$$

y como $a = \frac{3}{10}$

$$V(P) = \frac{1.029 - 840\,.\,b}{25}$$

Para conseguir que esta varianza sea máxima basta hacer b = o (cosa prácticamente evidente a partir del propio enunciado) y entonces $V\ (P) = \frac{1.029}{25}$

Aún así, al cabo de, por ejemplo, 20 jugadas la media de las ganancias seguirá muy aproximadamente una distribución normal de media $\frac{4}{5}$ y varianzaa $\frac{1.029}{25.20} = \frac{1.029}{100} = 10{,}29$. En este caso, la probabilidad de que el profesor tenga una ganancia neta, es decir P(O <G < infinito), vale muy aproximadamente 0,6. A medida que aumenta el número de jugadas esta probabilidad va aumentando. Para 200 jugadas la probabilidad es de cerca del 80 por ciento.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA DE JUNIO

HORIZONTALES: 1.–Ariel. ajaeM. Ocaso. Titán. 2.–Leonov. Armstrong. Antena. 3.–Dino. EA. Collins. Al. ariM. 4.–RAO. Anteon. óitraP. Ese. 5.–Instruías. azitarseD. 6.–N. Feos iteK. A. 7.–selC. O. V. Igor. 8.–Versa. Rea. Mío. Naves. 9.–añaT. Continentales. Yapo. 10.–Ta. acitéltA. Mercurio. oI. 11.–Iliria. aeD. irT. zovinU. 12.–Ton. Aires. AAA. evuN. Pez.

VERTICALES: 1.–Aldrin. votiT. 2.–Reían. Señalo. 3.–Ionosfera. In. 4.–ENO. TELSTAR. 5.–Lo. Aroca. Cía. 6.–Venus. Ciar. 7.–A. atI. oroT. I. 8.–Ja. EA. Ene. E. 9.–Arcos. Atlas. 10.–EMON. ITE. 11.–MSL. Nada. 12.–TL. E.A. 13.–Ori. NMIA. 14.–Cono. Ter. 15.–Ansia. Marte. 16.–SG. TZ. ILC. V. 17.–O. arrI. VOEU. E. 18.–alatI. SRZU. 19.–TN. Patín. Ión. 20.–Ita. regayoV. 21.–Tereskova. iP. 22.–Anise. Repone. 23.–námedA. Soiuz.

Bibliografía

LIBROS

AVIONES DE COMBATE de la Segunda Guerra Mundial. Recopilado por Elke C. Weal. Láminas en color de John A. Weal. Dibujos de línea de Richard F. Barker. Asesor Editorial: J.M. Bruce. Editorial San Martín. Puerta del Sol, número 6. Madrid-14. Traducido al castellano por Jesús Sáez. Un volumen de 259 páginas de 24x32 centímetros.

Esta obra es una recopilación muy cuidadosa y exhaustiva de los Aviones de Combate que participaron en la Segunda Guerra Mundial, está dividida en dos partes. Una en la que se presentan los aviones más destacados, con una lámina a todo color. En cada lámina van dos aviones, uno con dos vistas, en planta y lateral, el otro con una sola vista lateral. Se les dibujan unos emblemas, que a veces no corresponden al país originario, y de los que se da una explicación en unas notas que preceden a las láminas en color. En esas notas se habla de las zonas donde actuaron y se dan unas explicaciones sobre detalles que son realmente interesantes, por ejemplo, sobre camuflaje. Al lado de los aviones viene dibujada, a la misma escala, la silueta de un piloto, para tener idea de las dimensiones. En esta parte aparecen el Dewoitine D.520, por cierto con emblemas alemanes; el "Arado" 66C, el Focke-Wulf Fw 200C; el Heinkel 111; el Focke-Wulf 190F; el Junker 87; el Junker 52; el Messerschmitt 109; el Messerschmitt 262, el primer reactor del mundo; el De Havilland "Mosquito", el Avro Lancaster; el "Spitfire"; el Fiat CR.32; el Savoia 79; el Mitsubishi "Zero"; el Douglas DC3; el Martin B-26; el Boeing B-17, la "fortaleza volante"; el Polikarpov I-15, por cierto con los emblemas nacionales españoles; y muchos más que nos llevarían demasiado espacio enumerar.

En la segunda parte, y por orden alfabético de naciones, se presentan todos los aviones de esa época, muchos de los cuales se enfrentaron en nuestra guerra. De cada avión se dan las diferentes versiones, por lo menos las principales, y de algunos se da una vista lateral a línea. Para cada modelo se da el nombre del fabricante, su utilización, sus características y dimensiones, sus pesos y su tripulación y, cuando sea el caso, su capacidad de carga. Se añade una historia sucinta de su participación en los conflictos bélicos de la época.

Esta obra, publicada en su versión inglesa por la Editorial Arms and Armour Press, es un auténtico testimonio histórico. Su presentación es inmejorable.

INDICE: Prólogo. Introducción. Notas sobre las láminas en color. Láminas en color. Datos de los aviones. Abreviaturas y Glosario. Bibliografía. Indice.

REVISTAS

AVION.—Número 395.—Enero 1970.—Aniversarios.—Con retraso, pero de primera mano.—Historia.—B. O. del RACE.—Nueve Unidades del Ejército del Aire.—Aviación Comercial y Turismo.—Vuelo a Vela.—Varios.

CONSEJOS PARA VIVIR CON SALUD.—Número 149.—Naturismo integral ¿para qué?—Práctica de naturismo integral.—El desnudo, la moral y la psicología.—El Naturismo Integral.—Organización de la actividad naturista en Europa.—Decálogo Naturista.—IV Congreso Latinoamericano de Naturismo.—Dificultades de la Agricultura biológica.—Salud o enfermedad según la Fuerza Vital.—La curación natural según Mahtma Gandhi.—El reumatismo y su curación naturista.—Toxemia y desintoxicación.—Fichero bibliográfico.

EJERCITO.—Número 469.—Febrero 1979.—Academia General Militar, Academia de las Fuerzas Armadas.—Operación "Garza": Evaluación de combate.—Los Batallones de carros francés (AMX-30) y español (AMX-30E).—La investigación operativa y el Escalafón.—Los microagentes bélicos: la agresión (esquema general).—Artillería antiaérea.—Cañones y misiles.—¡Carguen la batería! —De la plena dedicación a la entrega total.—Bondad y justicia, virtudes básicas del buen mandar.—Gestión de compras.—El servicio de finanzas.—Heridas torácicas por armas de fuego.—La Doctrina y la Educación Física.—Castillos Catalanes de gran trascendencia histórica: "El Castillo de San Martí de Centelles, durante la Edad Media".—Club Militar Internacional: Francia "Misión cumplida".—Las pistolas de Fontenoy.—El misil antiaéreo "Rapier" sobre vehículo ATP "Tracked".—Galería de pintores militares.—Filatelia militar.—Información bibliográfica.—Resumen de disposiciones militares.

FLAPS.—XII/78.—Número 222.—Actualidad gráfica.—CESSNA 1979.—BELL 222, un helicóptero en alza.—Algo más acerca del Canadiar "Challenger".—El lanzador espacial europeo "Ariane".—Los aviones de la guerra de España: Morane "Saulnier M.S. 230".—Los aviones de entrenamiento checos.—El F-28, avión óptimo para las pruebas de ayudas a la navegación, dicen los australianos.—Biblioteca aeronáutica.

GUION.—Febrero 1979.—Los microagentes bélicos: la agresión (esquema general).—De la plena dedicación a la entrega total.—Bondad de justicia .—Las pistolas de Fontenoy.—El misil antiaéreo "Rapier" sobre vehículos ATR "Tracked".—Ayer, Hoy y Mañana.—Seguridad Social de las Fuerzas Aéreas.—Las prórrogas de incorporación a filas de primera clase.—La escala de complemento.—La cola de la esperanza.—Soldados de España: Berenguer.—Los Valores del espíritu.—Nuestros lectores preguntan.—Filatelia Militar.—Información bibliográfica.

ITAVIA.—Número 17.—Año 1978.—Editorial.—El efecto suelo denominador común.—Todos somos empresa.—Voltímetros digitales.—El ingeniero técnico español.—La era de la movilidad de masas.—Los aviones de la nueva etapa de Boeing-757 y 767.—Continúan los éxitos de un nuevo sistema de aterrizaje por microondas.—Impresiones de un viaje tras el telón.—Noticias.

REVISTA GENERAL DE MARINA.—Año 1979.—Tomo 196.—Febrero.—El pesimismo estratégico de Occidente.—Jorge Farragut.—Situación actual del ISFAS con respecto al asegurado.—Planificación y Presupuestos.—¿Qué son los "Seal Team"—Nota internacional.—Epistolario.—Miscelánea.—Informaciones diversas.—La Pascua Militar.—Noticiario.—Libros y Revistas.

TIERRA, MAR Y AIRE.—Enero-Febrero 1979.—Editorial.—Hermandad de Retirados.—Barajando cifras.—Nacimiento y labor de una Cooperativa.—Planteamiento de la asistencia sanitaria en el ISFAS.—La Real y Militar Orden de San Hermenegildo.—Una visita a las Afortunadas.—Retirados ¡Hombres ejemplares! —Ejército y democracia.—El generalato.—Refrescar o calentar la memoria.—La historia de la patata.—En los Pirineos el sol se hace blanco.—Sobre el origen del Universo.—Los libros.—Los afiliados consultan.—Necrológicas.